

**OINARRIZKO  
CURRICULUM DISEINUA**

**SOLDAURA ETA  
GALDARAGINTZAKO  
TEKNIKARIA**

## Aurkibidea

1. Tituluaren identifikazioa.....	4
1.1. Izena.....	4
1.2. Maila.....	4
1.3. Heziketa-zikloaren iraupena.....	4
2. Erreferentea (lanbide-perfila).....	4
2.1. Gaitasun orokorra.....	4
2.1.1. Lanbide-gaitasunak.....	4
2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia.....	4
2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak.....	5
2.3. Produkzio-prozesuko kokapena.....	6
3. Irakaskuntzak.....	7
3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.....	7
3.2. Lanbide-moduluak.....	8
1. lanbide modulua: Metal-eraikuntzen darapen geometrikoak.....	8
2. lanbide modulua: Metal-eraikuntzen mekanizazioa.....	15
3. lanbide modulua: Metal-eraikuntzen marraketa eta konformazioa.....	18
4. lanbide modulua: Giro naturaleko soldadura.....	23
5. lanbide modulua: Babes-giroko soldadura.....	27
6. lanbide modulua: Metal-eraikuntzen muntaia.....	32
7. lanbide modulua: Metal-eraikuntzen kalitatea.....	41
8. lanbide modulua: Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea Enpresa txikietan.....	44
9. lanbide modulua: Lan-taldeko harremanak.....	48
10. lanbide modulua: Segurtasuna metal-eraikuntzen industrietan.....	50
11. lanbide modulua: Lan-prestakuntza eta orientabidea.....	54
12. lanbide modulua: Kalitatea eta etengabeko hobekuntza.....	57
13. lanbide modulua: Lantokiko prestakuntza.....	58
3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa.....	60
3.3.1. Iraupenak.....	60
3.3.2. Sekuentziazioa.....	61
4. Irakasleak.....	61
4.1. “Soldadura eta galdaragintza” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza- atribuzioa duten irakasleen espezialitateak.....	61
4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko.....	62
5. Irakaskuntzak emateko gutxieneko baldintzak.....	63
5.1. Espazioak.....	63

6. Konbalidazioak eta korrespondentziak.....	64
6.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak.....	64
6.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak. ....	64

## 1. Tituluaren identifikazioa

- 1.1. Izena: "Soldadura eta galdaragintza".
- 1.2. Maila: Erdi-mailako Berriazko Lanbide Heziketa.
- 1.3. Iraupena: 2.000 ordu.

## 2. Erreferentea (lanbide-perfila)

### 2.1. Gaitasun orokorra

- Metal-eraikuntza finko zein mugikorretako elementuen fabrikazio, muntaia eta konponketako lanak segurtasun-baldintzetan egitea, erabiltzen diren ekipo eta baliabide osagarrien lehen mailako mantenimendua eginez eta ezarritako kalitate-kontrolako prozedurak aplikatuz.

#### 2.1.1. Lanbide-gaitasunak

- Izaera teknikoko informazio grafikoa eta idatzia aztertzea, bai eta, orokorrean, metal-eraikuntzetako fabrikazio, muntaia eta konponketako prozesu eta lanei loturiko lengoia sinboliko guztia ere, dagokien informazio teknikoaren zuzen interpretatuz.
- Produkzio-prozesuan esku hartzen duten ekipo eta makinek izan ditzaketen prestazioak aztertzea, erregulazio eta kontrolako parametroak identifikatuz –hauen gehieneko errendimendua lortzeko eta produkzio-prozesuek izan ditzaketen hobekuntzak proposatzeko xedez–.
- Marraketa, mekanizazio, konformazio eta loturako prozesu eta prozedurarik egokiena aplikatzea –finkatutako zehaztapenak betetzeko xedez–, eskatzen diren materialen ezaugarriei arreta jarri eta lortutako emaitzak kontrolatuz.
- Metal-eraikuntzetako fabrikazio, muntaia edo konponketako kalitate-kontrola egitea, ezarritako prozedurak aplikatuz.
- Pertsona, ekipo, makina eta instalazioei aplikatu dakizkiekeen segurtasun-arauak betetzeko jardutea.
- Metal-eraikuntzen esparruan fabrikazioa, muntaia, konponketa eta kontrolaren ikuspegi orokorra eta bateratua izatea, instalazio eta ekipo desberdinetako funtzioa ulertuz –produkzioaren helburuak lortzeko–.
- Egungo eta etorkizuneko lanpostu eta lan-egoera desberdinetara egokitzea, enpresen eta lantzen diren produktuen arabera.
- Bere lana ordenaz, zuhertasunez eta garbitasunez egitea, jasotako argibide orokorren eta dokumentazioaren arabera, baliabide osagarriak eta materialak maneiatzeko ondoriozko norberentzako eta taldearentzako arriskuak aurreikusiz.
- Bere talde funtzionaleko kideekin etengabeko harremanak izatea, taldeari esleitzen zaizkion helburuak lortzen lagunduz, gainerakoen lana errespetatuz, talde-zereginak antolatu eta zuzentzen parte-hartze aktiboa azalduz eta azaltzen diren oztopoak gainditzen lagunduz, taldekideen eta menpekoen ideiekiko jarrera tolerantzia izanik.
- Lantegiko edo beste sail bateko buruarekin ahoz edo idatziz komunikatzea, produkzio eta kontrolako baliabideak konpontzeko eskaerak luzatuz.
- Esleitutako ekipo, makina, tresna eta gainerako baliabideen behar bezalako funtzionamendu eta doikuntzaz arduratzea.
- Bere lanbidearen tekniken esparruan jarduera politeknikoak eta/edo polifuntzionalak ezarritako metodoak betetzeko burutzea.

#### 2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia

Teknikari honi, goragoko maila duten teknikariek esleitutako funtzioen eta helburuen esparruan eta dagozkion lanerako arloetan, oro har, ondoko autonomia-gaitasunak eskatuko zaizkio:

- Bere lanean erabili behar dituen makina, ekipo eta instalazioak aukeratzea, prestatzea eta doitzea.
- Erabilitako makina, ekipo eta instalazioen lehen mailako mantenimendua egitea.
- Metal-eraikuntzetako fabrikazio, muntaia eta konponketako planoak interpretatzea.
- Metal-egitura eta galdaragintzako garapen sinpleak lortzea.
- Txapa eta profilen ebaketa, mekanizazio eta konformazioa egitea.
- Metal-eraikuntzetako elementuen arteko lotura egitea, soldadura azpimarratuz.
- Egindako jardueren ondorioz lortutako emaitzen autokontrola.
- Suntsitzaileak ez diren entseguak egitea.

## 2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak

Ondokoak dira profesionalak burutu eta/edo azaldu behar dituen burutzapen eta portaera esanguratsuenak:

### *1. Metal-eraikuntzetarako txapa, profil eta tutuak marratzea, ebakitzea, mekanizatzea eta konformatzea.*

- Garapenak lortzea eta txapa, tutu eta profiletan markatu eta marratzea, muntaia edo konponketako beharren edo planoen arabera finkatutako galdaragintzako elementuak lortzeko.
- Oxigas eta plasma bidez txapa eta profiletan ertzak eskuz ebaki eta/edo prestatzea, marratzearen eta lotura-baldintzen arabera, eskatzen diren arau teknologikoak eta segurtasun-arauak aplikatuz eta ezarritako kalitatea lortuz.
- Baliabide mekanikoen bidez txapa eta profiletan ertzak ebaki eta/edo prestatzea, marratzearen eta lotura-baldintzen arabera, eskatzen diren arau teknologikoak eta segurtasun-arauak aplikatuz eta ezarritako kalitatea lortuz.
- Elementuen akoplamendu, lotura edo muntaiarako beharrezkoak diren txapa, profil eta tutuetan mekanizazio-lanak egitea (zulatzea, otxabutzea, abeilanatzea, puntzonatzea, hariztatzea eta fresatzea), eskatzen den kalitatearekin eta segurtasun-baldintzan lortuz.
- Txapa, profil eta tutuzko elementuen lotura eta/edo akabera egiteko hauek zuzendu eta/edo konformatzea, horretarako ezarritako prozedurak eta arauak aplikatuz, eskatzen den kalitatea lortuz eta segurtasun-baldintzak betez.
- Marraketa, ebaketa, konformazio eta mekanizazioko zenbakizko kontroleko makina automatikoak prestatzea eta programak sartu eta egokitzea, jasotako zehaztapenak betez.
- Enpresaren segurtasun- eta higiene-planaren arabera jardutea, prebentzio-ekintzak zein ekintza zuzentzaileak edo larrialdietakoak burutuz, ezarritako neurriak aplikatuz eta indarrean dauden arau eta legeak betez.

### *2. Metal-eraikuntzak fabrikatu, muntatu edo konpontzeko piezak eta multzoak soldadura bidez lotzea*

- Metal-eraikuntzak fabrikatu edo konpontzeko giro naturaleko edo babes-giroko soldadura-loturak eskuz eta/edo erdiautomatikoki egitea (“eskuzko elektrikoa”, oxigasa, TIG, MIG/MAG), lotura-prozesuak eta prozedurak aukeratuz —eraikuntza-planoak abiapuntu izanik— eta kalitatea segurtasun-baldintzetan lortuz.
- Soldadura bidezko loturaren argibide-orriak lantzea, eraikuntza-planoak edo konponketa-planoak abiapuntu izanik, fabrikazio, muntaia edo konponketako zehaztapenak eta arauak aplikatuz eta eskatzen den kalitatea segurtasun-baldintzetan lortuz.
- Argibide-orriari jarraituz, programak sartu eta aldatzea eta soldadura automatikorako makinak prestatzea.
- Metal-eraikuntzetako elementuetan soldadura-prozesuek eragindako tentsioak arintzeko tratamendu lokala egitea.
- Soldadurako ekipoen lehen mailako mantenimendua egitea, hauek operatibo eta segurtasun-baldintzetan mantentzearen.
- Enpresako segurtasun- eta higiene-plana kontuan izanik jardutea eta horretarako prebentzio-ekintzak zein ekintza zuzentzaileak edo larrialdietakoak burutzea, ezarritako neurriak aplikatuz eta arauak eta indarrean dagoen legeria betez.

### *3. Metal-eraikuntzetako elementuak eta azpimultzoak muntatzea.*

- Elementuak eta azpimultzoak segurtasun-baldintzetan armatu eta mihiztatzeko —muntaia-planoak interpretatuz— metal-eraikuntzetako fabrikazio-prozesuetan kokatzea.
- Metal-eraikuntzetako elementuak eta azpimultzoak obran muntatzea, muntaia-planoak eta zehaztapen teknikoak interpretatuz, eskatzen den kalitatea lortuz eta segurtasun-baldintzak betez.
- Metal-eraikuntzetako elementuak konpontzea, jarraitu beharreko prozedura eta beharrezko baliabideak zehaztuz, dagokion mailan bederen, eta, eskatzen den kalitatea segurtasun-baldintzetan lortuz.
- Fabrikazio eta muntaia-ekipo osagarrien lehen mailako mantenimendua egitea, segurtasun-arauak eta mantentze-plana betez.
- Metal-eraikuntzei aplikatu dakiekeen azaleko babes-tratamendua egitea.
- Enpresako segurtasun- eta higiene-plana kontuan izanik jardutea eta horretarako prebentzio-ekintzak zein ekintza zuzentzaileak edo larrialdietakoak burutzea, ezarritako neurriak aplikatuz eta arauak eta indarrean dagoen legeria betez.

#### 4. *Metal-eraikuntzetako kalitate-kontrola egitea.*

- Materialak, osagaiak eta “kontsumigarriak” jasotzerakoan kontrola egitea, ezarritako prozedurak aplikatuz eta eskatzen diren segurtasun-arauak betez.
- Fabrikatzen edo konpontzen ari diren elementuek prozesu-orrian zehazten diren dimentsio, forma eta kokapenari dagokion baldintzak betetzen dituztela egiaztatzea.
- Elementu edo multzoetan desadostasunaren arrazoia identifikatzea eta jarduera zuzentzaileak burutzea, ezarritako prozedurei jarraituz.
- Ontzi eta tutuerietan ihes-entseguak (iragazgaiztasuna eta/edo presioa) egitea, ezarritako prozedurak eta berariazko arauak aplikatuz.
- Likido sarkorren bidezko soldadura-loturen ikuskapen-entseguak egitea, ezarritako prozedurak aplikatuz.
- Partikula magnetikoen bidezko soldadura-loturen ikuskapen-entseguak egitea, ezarritako prozedurak aplikatuz.
- Soldadura-loturen ikuskapen-entseguak egitea, ultrasoinu-metodoak erabiliz eta ezarritako prozedurak aplikatuz.
- Soldadura-loturen ikuskapen-entseguak egitea, industria-erradiologiako metodoak erabiliz eta ezarritako prozedurak aplikatuz.
- Neurtzeko ekipoak eta bere eskumeneko entseguak aldizka kalibratzea, kalibratze-eskuliburuari eta idatziz ezarritako prozedurei jarraituz.

#### 5. *Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan edo lantegietan.*

- Enpresa txiki edo lantegi bat ezartzeko aukera aztertzea, haren jardueraren, negozio-bolumenaren eta helburuen arabera.
- Kontratazio-forma egokienak zehaztea, enpresa txikiaren tamaina, jarduera eta helburuak kontuan hartuta.
- Enpresa txiki bat eratzeko beharrezko dokumentazioa eta haren jarduera ekonomikoaren garapenak sortutakoa landu, kudeatu eta antolatzea.
- Bitarteko edo harreman egokien bidez, merkataritza-jardueraren arabera, produktuen edo zerbitzuen salmenta sustatzea.
- Hornitzaileekin, bezeroekin eta organismoekin negoziatzea, merkataritza-eragiketetan baldintza onuragarriak bilatuta.
- Bezero errealekin edo potentzialekin harreman onak sortu, garatu eta mantentzea.
- Enpresaren legezko obligazioetatik eratorritako ekintzak denbora eta modu egokian identifikatzea.

### 2.3. *Produktzio-prozesuko kokapena*

- Lanbide- eta lan-ingurunea

Lanbide-irudi honek metal-eraikuntzetako sektore mekanikoan garatu ahal izango du jarduera, fabrikazio, muntaia edo konponketaren alorrean.

Ondoko azpisektore nagusi hauetan garatu ahal izango du bere jarduera:

- Egiturako metal-produktuen fabrikazioa, gordailu handien eta galdaragintza astunaren eraikuntza. Lantegi mekaniko independenteak. Makinerien eraikuntzari loturiko egiturak. Karrozeria, atoi eta iraulkien eraikuntza. Ontzigintza eta ontzien konponketa. Trenbide-materialen eraikuntza eta konponketa. Aireontzien eraikuntza eta konponketa. Bizikleten eta motozikleten eraikuntza. Garraioko bestelako materialen fabrikazioa.
- Oro har, metal-eraikuntzen fabrikazio, muntaia eta konponketara zuzentzen diren enpresa handiak, ertainak eta txikiak, izaera publikokoak zein izaera pribatukoak.
- Ekipoen mantentzearekin eta kalitate-kontrolarekin loturiko zereginetan harreman funtzionala du zeregin hauetaz arduratzen direnekin.
- Ingurune funtzionala eta teknologikoa

Lanbide-irudi hau fabrikazioko, muntaiako, konponketako eta kalitate-kontrolako funtzioetan kokatzen da batik bat.

Teknika eta ezagutza teknologikoen metal-eraikuntzetako esparrua barne hartzen dute, oro har, eta ondokoari lotzen zaizkio zuzenean:

- Fabrikazio-prozesuak: garapen geometrikoko, ebaketako, mekanizazioko, konformazioko, loturako, neurketako, muntaiako eta kalitate-kontrolako ekipoak eta teknikak.
- Metal-eraikuntzetako ezaugarri teknikoen ezagutza, plano eta zehaztapen teknikoak interpretatuz, eta metal-eraikuntzetan erabiltzen diren materialen ezagutza orokorra.
- Soldadura-prozesuan gertatzen diren fenomeno metalurgikoen oinarriko ezagutzak eta soldadura-loturretan suntsitzaileak ez diren entseguak egiteko oinarriko ezagutzak.
- Lanbideak, ereduzko lanposturik garrantzitsuenak

Adibide gisa, eta bereziki lanbide-orientazio gisa, ondoren metal-eraikuntzetako esparru zabalean bete ahal izango dituen ereduzko lanbideak edo lanpostuak zerrendatuko dira, betiere tituluaren perfilean definitzen den lanbide-gaitasuna eskuratu ondoren:

- Teknikari honek ondoren zerrendatzen diren sektoreko lanposturik esanguratsuenetako edozein bete dezake: tutueria muntatzailea, egitura-produktu metalikoen muntatzailea, marrantzailea, lantegian edo obran altzairuzko egituren konpontzailea, metal-arotza, soldatzailea, galdaragilea.
- Lanpostu guztiek eduki-kopuru handia dute komunean; izan ere azpisektore bakoitzean erabiltzen diren prozesu eta material zehatzetan eta berariazkoetan soilik bereizten dira. Lanpostu bakoitzerako beharrezkoa den berariazko trebakuntza lantokian bertan gauza daitekeen trebakuntza-aldi batean lor daiteke

### **3. Irakaskuntzak**

#### **3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.**

- I. Metal-eraikuntzetako fabrikazioan eta/edo muntaian egindako lanen kontrol eta eragiketei loturiko informazio teknikoa eta, orokorrean, lengoia sinboliko guztia interpretatu eta ulertzea.
- II. Metal-eraikuntzako fabrikazio, muntaia eta konponketako lanak antolatu eta burutzeko beharrezko teknologia, tresnak, erremintak, ekipoak eta metodoak ulertu eta aplikatzea.
- III. Burutzapen-prozesuak interpretatzea eta fabrikazio, muntaia eta konponketako lanak aurreikusitako kalitate, ekonomia eta segurtasunari buruzko irizpideak kontuan izanik egitea.
- IV. Fabrikazio, muntaia eta konponketako prozesuak aurreikusitako kalitate, ekonomia eta segurtasunari buruzko irizpideak kontuan izanik aztertzea eta burutzea. Fabrikazio, muntaia eta konponketako faseen sekuentzia logikoa eta elkarren arteko lotura ulertzea, fase hauen eta materialen, ekipoen,

- giza baliabideen, baliabide osagarrien, kalitateari eta ekonomiari buruzko irizpideen eta hauetako bakoitzean kontuan izan beharreko segurtasunaren arteko korrespondentzia aintzat hartuta.
- V. Lan-baldintzek norbanakoen, taldearen eta ingurumenaren osasunean izan ditzaketen ondorioekin sentsibilizatzea, babes-neurri egokiak eta neurri zuzentzaile egokiak erabili lan egiteko baldintzak hobetzeko xedez.
  - VI. Industria-jarduera baldintzatzen eta arautzen duen lege-, ekonomia- eta antolamendu-esparrua ulertzea –lan-harremanen ondoriozko eskubideak eta betebeharrak identifikatuz eta ezarritako prozedurak jarraitzeko ahalmena lortuz– eta, hauetan anomaliak antzemanez gero, eraginkortasunez jardutea.
  - VII. Eraikuntzaren sektorea ezagutzea eta bertan lan-munduratzeko ahalbidetuko duten eta bere lanbide-gaitasunen bilakaera eta sektoreko antolamendu- eta teknologia-aldaketetarako egokitzapena ahalbidetuko duten informazio- eta prestakuntza-bideak, betiere lan egitearekin loturikoak, erabili eta bilatzea.
  - VIII. Ingurumenean inpaktu negatiboak murrizteko eremu edo sektore honetan garatu beharreko prozesuetarako irtenbideak ezartzeko zereginen laguntzea eta parte hartzea eta prozesuetako kalitatearen etengabeko hobekuntzan parte hartzea, betiere bere lanaren bitartez.

## 3.2. Lanbide-moduluak

### 1. lanbide-modulua. METAL-ERAIKUNTZEN GARAPEN GEOMETRIKOAK

#### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan erabiltzen den informazio tekniko grafikoa aztertzea, marrazteko, ebakitzeko, mekanizatzeko, prestatzeko eta konformatzeko lanak egitea ahalbidetuko duten beharrezko datu geometrikoak lortzearen.
2. Hiru dimentsioko forma geometriko sinple desberdinen garapena marraztea, hauen elementu ezaugarriak abiapuntu izanik eta deformazio plastikoak, material-mota eta lodiera kontuan hartuta.
3. Industria galdaragintza eta tutugintzako gorputzen elkarguneen garapenak marraztea, hauen irudikapen grafikoa abiapuntu izanik eta deformazio plastikoak, material-mota eta lodiera kontuan hartuta.
4. Bolumen eta forma ezaguna duten forma geometriko sinpleen dimentsio bereizgarriak eta hauetan esku hartzen duten magnitudeen arteko erlazioa zehaztea eta forma geometriko desberdinen luzera, azalera eta pisua kalkulatzeko.
5. Bi dimentsioko forma geometrikoak eta txantiloak marraztea, eraikuntza-planoetan azaltzen diren datuak eta bere elementu bereizgarriak abiapuntu izanik.
6. Tutu-formako metal-profiletako forma geometrikoak eta metal-eraikuntzan erabiltzen diren merkataritza-profil desberdinetakoak marraztea, hauek ebaki, mekanizatu, armatu eta muntatzeko ahalbidetuko dutenak.
7. Metal-eraikuntzan erabiltzen den informazio tekniko grafikoa aztertzea, ebakitzeko, mekanizatzeko, konformatzeko, armatzeko eta muntatzeko lanak egitea ahalbidetuko duten beharrezko eraikuntza-datuak lortzearen.

#### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan erabiltzen den informazio tekniko grafikoa aztertzean, marrazteko, ebakitzeko, mekanizatzeko, prestatzeko eta konformatzeko lanak egitea ahalbidetuko duten beharrezko datu geometrikoak lortzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren planoen formatu desberdinak deskribatzea.
- Metal-eraikuntzetako planoetan erabiltzen diren irudikapen-sistema desberdinak kasu kasu eman behar den informazioarekin erlazionatzea.
- Metal-eraikuntza bateko planoetako bista, sekzio eta xehetasun desberdinak bereiztea eta beren aplikazioarekin erlazionatzea.

- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren arau nagusien artean dauden funtsezko desberdintasunak deskribatzea eta beren aplikazioarekin erlazionatzea.
- Metal-eraikuntzetako eraikuntza-plano jakin bat abiapuntu izanik (industria-eraikin baten egitura, galdarak, tutuak eta garraio materiala):
  - Planoan zein irudikapen-grafikoko sistema erabili den identifikatzea.
  - Multzoa osatzen duten elementu desberdinak identifikatzea.
  - Eraikuntza-elementu desberdinen dimentsioak eta forma geometrikoak identifikatzea.
  - Metal-eraikuntzen irudikapenean erabilitako lerro-mota desberdinak bereiztea.
  - Erabilitako eskala desberdinak identifikatzea eta eskalimetroa eta beste baliabide batzuk erabilia kotak kalkulatzeko.
  - Akotazioa eta akotazioak konformazio, marraketa, mekanizazio eta muntaiako prozesuetan duen garrantzia erlazionatzea.

2. Hiru dimentsioko forma geometriko sinple desberdinen garapena marraztean, hauen elementu ezaugarriak abiapuntu izanik eta deformazio plastikoak, material-mota eta lodiera kontuan hartuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Marraztu nahi den elementua definitzen duten parametro nagusiak identifikatzea.
- Garapenak lortzea ahalbidetzen duten prozedura grafikoak zuzen aplikatzea.
- Garapena eskatzen den zuhertasunaz eta doitasunaz irudikatzea.
- Garapenen irudikapenean erabiltzen diren marrazteko tresnekin trebezia lan egitea.
- Erabili beharreko prozedura grafikoa, eraikuntza-prozesuarekin, materialen lodierarekin eta material-motarekin erlazionatzea.
- Marraketa, mekanizazio eta konformazioko prozesuak kontuan izanik, garatutako formen akotazioa identifikatzea.
- Eraikuntza-prozesuetan gertatzen diren deformazio plastikoak Hiru dimentsioko formen marraztearekin erlazionatzea.

3. Industria galdaragintza eta tutugintzako gorputzen elkarguneen garapenak marraztean, hauen irudikapen grafikoa abiapuntu izanik eta deformazio plastikoak, material-mota eta lodiera kontuan hartuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Elkargunea definitzen duten elkargunearen irudikapen-parametroak identifikatzea.
- Garapenak lortzea ahalbidetzen duten prozedura grafikoak zuzen aplikatzea.
- Garapena eskatzen den zuhertasunaz eta doitasunaz irudikatzea.
- Elkarguneak lortzeko erabiltzen diren marrazteko tresnekin trebezia lan egitea.
- Industria-tutuetako bero-isolamenduaren txantiloak irudikatzea.
- Erabili beharreko prozedura grafikoa, eraikuntza-prozesuarekin, materialen lodierarekin eta material-motarekin erlazionatzea.
- Eraikuntza-prozesuetan gertatzen diren deformazio plastikoak elkarguneen burutzapenarekin erlazionatzea.
- Eraikuntza-prozesuan gerta daitezkeen aldagaiak kontuan izanik akotatzea.

4. Bolumen eta forma ezaguna duten forma geometriko sinpleen dimentsio bereizgarriak eta hauetan esku hartzen duten magnitudeen arteko erlazioa zehaztean eta forma geometriko desberdinen luzera, azalera eta pisua kalkulatzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Elementuaren definizioan esku hartzen duten parametro nagusiak identifikatzea.
- Beharrezkoa den kasuetan trigonometria laua aplikatzea, magnitudeak lortzearen.
- Azalera, bolumenak eta materialen pisua kalkulatzeko formulak zuzen aplikatzea.
- Profil eta tutu normalizatuen tauletan dimentsioak, ezaugarriak eta pisua identifikatzea.
- Industria-tutuen akotazio partikularra eta tutuen eta osagaien dimentsionamenduari buruzko arauak tutuen marraztearekin erlazionatzea, tutu-ibiltarteak kalkulatzeko.

- Eraikuntza-prozesuetan deformazio plastikoak definitzea, metal-elementuak definitzeko kota zehatzak lortzearen.

5. Bi dimentsioko forma geometrikoak eta txantiloiak marraztean, eraikuntza-planoetan azaltzen diren datuak eta bere elementu bereizgarriak abiapuntu izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bi dimentsioko eta Hiru dimentsioko formak definitzen dituzten parametro eta ezaugarri nagusiak identifikatzea.
- Forma hauek lortzea ahalbidetzen duten prozedura grafikoak zuzen aplikatzea.
- Marraztutako formak indar eta doitasunaz irudikatzea.
- Forma hauek irudikatzeko erabiltzen diren marrazteko tresnekin trebezia lan egitea.
- Marraztutako formak zuhurtasunaz eta doitasunaz irudikatzea.
- Prozedura grafikoak eraikuntza-prozesuarekin eta materialekin erlazionatzea.
- Eraikuntza-prozesuetan gerta daitezkeen aldagaiak kontuan izanik behar bezala akotatzea.

6. Tutu-formako metal-profiletako forma geometrikoak eta metal-eraikuntzan erabiltzen diren merkataritza-profil desberdinetakoak marraztean, hauek ebaki, mekanizatu, armatu eta muntatzea ahalbidetuko dutenak, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Marraztu nahi den elementua definitzen duten parametro nagusiak identifikatzea.
- Profilen forma lortzea ahalbidetzen duten prozedura grafikoak aplikatzea.
- Plantiletan eta profiletan bertan marrazteko zuhurtasunaz eta doitasunaz irudikatzea.
- Marrazteko-prozesua eta eraikuntza-prozesua kontuan izanik kotak irudikatzea.

7. Metal-eraikuntzan erabiltzen den informazio tekniko grafikoa aztertzean, ebakitzeko, mekanizatzeko, konformatzeko, armatzeko eta muntatzeko lanak egitea ahalbidetuko duten beharrezko eraikuntza-datuak lortzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Marraztutako elementuak eta materialen zerrendan deskribatzen direnak erlazionatzea.
- Tauletan irudikatutako elementu normalizatuak identifikatzea.
- Metal-eraikuntzetako lotura-elementuen, ainguraketa-elementuen eta elementu osagarrien irudikapen errealak, eskematikoak edo sinbolikoak planoan identifikatzea.
- Industria-tutuetan erabiltzen diren sinboloak identifikatzea, tutueriaren ibilbidea eta formak aztertzearen.
- Tutueriak grafikoki irudikatzeko erabiltzen diren elementu normalizatuen eta lagungarrien irudikapen laburtua edo sinplifikatua bereiztea.
- Planoetan metal-formen deskribapenari dagokion sinbologia identifikatzea.
- Marrazteko, mekanizazio, konformazio eta muntaiako kota funtzionalak identifikatzea, azalera-kalitateak eta dimentsio-tolerantziak deskribatuz.
- Tutuerien irudikapen diedrikoetan isometriken marrazteko identifikatzea.

c) Edukiak

## I. multzoa: TEKNIKA GRAFIKO ETA GEOMETRIKO APLIKATUAK. KONFIGURAZIO-ELEMENTUAK

Prozedurazkoak:

- Garapen geometrikoetan erabiltzen diren tresna eta materialak zuzen maneiatzea.
- Metal-eraikuntzetako marrazketan erabiltzen diren lerro normalizatu eta sinbologien erabilera eta interpretazioa.
- Forma lauen irakurketa eta interpretazioa.

- Eskala grafikoaren eraikuntza eta planoan dimentsioak kalkulatzeko hauen erabilera eta problema zehatzen ebazpena.
- Angeluen eraikuntza teorikoa eta praktikoa, prozedura grafiko desberdinei jarraituz.
- Poligono erregularren eta irregularren eraikuntza teorikoa eta praktikoa, prozedura grafiko desberdinei jarraituz.
- Kurben eraikuntza teorikoa eta praktikoa, prozedura grafiko desberdinei jarraituz.
- Txapak eskuairatzeko lanak egitea.
- Lotura eta tangenziek osatutako plantilen eraikuntza.
- Eraikuntza geometrikoen aplikazioko materialen zerrendetan islatzen diren datu teknikoaren erabilera.
- Forma lauen eraikuntza, berdintasun, baliokidetasun, simetria, proportzionaltasun, traslazio eta biren lan geometrikoak erabiliz.
- Espiral, ingurutzailerak eta kurba ziklikoen eraikuntza.
- Forma lauen eraikuntza, ordenagailuz lagunduta.
- Luzerak, bolumenaren azalera eta materialen pisua aurkitzeko kalkuluen aplikazioa.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Funtsezko tresnak eta materialak eta forma geometriko lauen marrazketan duten erabilera.
- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren lerro normalizatuen motak.
- Metal-fabrikazioetako planoetako errotulazio-kaxa, material-zerrendak eta formatuak.
- Forma geometrikoak irudikatzen dituzten sistemak.
- Eskala grafikoak eta eskalimetroa. Planoetan erabilitako eskala-motak. Eskalak aplikatzeari buruzko arauak.
- Angeluak. Neurketa-sistemak eta ezaugarriak.
- Poligonoen definizioa eta sailkapena. Ezaugarriak.
- Kurba konikoen definizioa eta sailkapena. Ezaugarriak.
- Ezagutza trigonometrikoak eta bestelako kontzeptu metalikoen ezagutza, irudikapen geometriko lauen ebazpen praktikorako.
- Loturak eta tangenziak. Lotura eta tangenzia bereizgarriak burutzeko prozesuak.
- Plantilen definizioa, egiatzatu beharreko elementuak kontuan hartuta.
- Forma geometriko lauek definitzen dituzten kota bereizgarriak zehaztea, hauek akotatzeko asmoz. Akotazioa. Kontzeptuak.
- Espiralak, aingurutzailerak eta kurba ziklikoak definitu eta sailkatzea.
- Proportzionaltasuna, berdintasuna, baliokidetasuna, simetria, traslazioa eta biraketa. Funtsezko kontzeptuak.
- Forma lauen luzerak, bolumenaren azalera eta pisua kalkulatzeko.
- Forma lauek geometrikoak marrazteko ordenagailuz lagundutako diseinuari buruzko ezagutzak.

#### Jarrerazkoak:

- Forma geometrikoak irudikatzen dituzten akotatzeko arauetako errespetua.
- Marrazketan jarrera ordenatua eta metodikoa, alde aurretik eraikuntza grafikoetako sekuentziak formen ezaugarrien arabera antolatuz.
- Txukuntasuna marrazketan egiterakoan eta irudikatutakoaren proportzioetako arreta.
- Portaera egokia marrazketaren elementuen erabileran.
- Forma geometrikoak definitzen dituzten ezaugarriak ezagutzeko interesa.
- Lortutako emaitzaren balorazioa, erabilitako marrazketaren sistemei jarraituz.

## II. multzoa: GEOMETRIA DESKRIBATZAILE APLIKATUA ETA NORMALIZAZIOA.

#### Prozedurazkoak:

- Lehen diedroaren puntua, zuzena eta planoaren irudikatzea.
- Zuzenen benetako magnitudea bilatzea.
- Azalera lauen benetako magnitudea bilatzea.
- Angelu diedroaren benetako magnitudea bilatzea.
- Gorputz geometrikoen elkarguneak bilatzea.
- Metal-piezak, -azpimultzoak eta -multzoak krokis eta delineazio bidez irudikatzea.

- Metal-eraikuntzetako formak, azpimultzoak eta multzoak bi irudikapen sistemetan (europarra eta amerikarra) irudikatzea.
- Planoetan exijitzen diren kota funtzionalak eta kalitateak interpretatzea.
- Forma bereziak dituzten galdaragintzako eta tutugintzako piezak irudikatzea, eraispenak, birak, bista osagarriak, ebaketa bereziak eta abar aplikatuz.
- Profil normalizatu eta tutuerietako tauletan metal-eraikuntzetako planoetako material-zerrendetan deskribatzen diren materialak interpretatzea.
- Irudikapenean gehien erabiltzen diren industria-tutuerietako elementu, osagai, balbula, brida eta gainerako elementuen sinboloak, arau desberdinetan, interpretatzea.
- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren metal-formen lotura- eta ainguraketa-baliabideak interpretatzea.
- Metal-formen osagarriak diren eta hauen konfigurazioan esku hartzen duten elementu normalizatuak interpretatzea.
- Metal-egituren galdaragintzako marrazki isometrikoak interpretatu eta lortzea.
- Industria-tutuerien irudikapen diedrikoa abiapuntu izanik, tutueria-lerroen ikuspegi isometrikoak marraztea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Geometria deskribatzailearen oinarriak eta helburuak.
- Sistema diedrikoa: puntua, zuzena eta planoak.
- Planoa aldatzea. Birak, angeluak eta eraispenak.
- Azalera sortzea. Azalera garatuak.
- Poliedro, prisma, kono eta piramideen proiektzioak.
- Gorputz geometrikoen elkarguneak. Metodoak. Orokotasunak.
- Europako eta Ameriketako irudikapen-sistema.
- Akotazio funtzionala. Marraketaren arabera akotazioa eta metal-formak eraikitze prozedurak.
- Metal-elementuen bistak, bista osagarriak eta bereziak.
- Metal-eraikuntzen formei aplikatutako sekzioak, ebaketak.
- Komikotasuna, konbergentzia eta inklinazioa.
- Metal-profil ijeksi normalizatuak, ezaugarrien irudikapena, izendapena eta analisis tauletan.
- Profilak akotatzeko arauak. Grabitate-zentroa eta gramilak.
- Industria-tutueriak, sailkapena, dimentsioak. Arau desberdinetako tutuak bereiztea. Tutuen izendapena. Arauak.
- Tutu-motak, izendapena, irudikapena. Arauak.
- Ukondoak, murriztapenak, teak eta tutuen osagaiak. Izendapena eta irudikapena. Arau orokorrak.
- Balbulak, izendapenak eta irudikapena. Arau orokorrak.
- Tutuak akotatzeko arauak. Orokotasunak.
- Ikuspegi isometrikoa. Orokotasunak eta oinarriak. Akotazioa eta irudikapena ANSI eta DIN arau orokorrak.
- Industria-tutuerien ikuspegi isometrikoa.
- Tutuerien irudikapen diedriko eta isometrikoko arau grafikoak, arau orokorragoen arabera.
- Arau desberdinetako tutuerien sinbologia estandarra.
- Ainguratzeko eta lotzeko elementu normalizatuak. Izendapena eta irudikapena. Arau orokorrak.
- Metal-eraikuntzetako elementu normalizatu osagarriak (malgukiak, errodamenduak). Izendapena eta irudikapena. Arau orokorrak.
- Dimentsio, forma eta kokapeneko tolerantziak. Arau orokorrak.
- Metal-formen azalera-kalitateak. Arau orokorrak.

#### Jarrerazkoak:

- Irudikapen grafikoko eta formen akotazioko arauetako errespetua.
- Metal-eraikuntzetako planoen azterketan jarrera ordenatu eta metodikoa.
- Metal-formen eta -multzoen marrazkiak irudikatzerakoan txukuntasuna.
- Metal-eraikuntzetako elementu osagarrien forma normalizatuen normalizazioa ezagutzeko interesa.
- Metal-eraikuntzen planoetako irudikapen-mota desberdinetan araudia betetzea, batez ere ondoko alderdiei dagokionez: akotazioa, ebaketak, sekzioak, lotzeko eta ainguratzeko elementuen sinbologia eta tutueriak.

### III. multzoa: GARAPEN GEOMETRIKOAK IRUDIKATZEKO PROZEDURAK ETA TEKNIKAK

#### Prozedurazkoak:

- Garapenak egiteko eskalarik zuzenena, formatua aukeratzea.
- Eskatzen den eskala lortzearen marraketak eta txantiloak egiteko euskarri diren marraketa-baliabideak eta materialak aplikatzea.
- Kasuak kasu metodorik egokiena aplikatzea, betiere deformazio plastikoak, material-mota, lodiera eta metal-eraikuntzetako gorputz geometrikoak marratzeko eraikuntza-metodoak. Deformazio plastikoetan esku hartzen duten luzerak kalkulatzeko.
- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren gorputz geometrikoak interpretatzea, funtzioaren, aplikazioaren eta elementu normalizatu osagarriekiko erlazioaren arabera. Faktore hauek elkargune eta garapenean aintzat hartzea.
- Gorputz geometriko zuzenen garapenak eraikitzea: poliedroak, piramideak, prisma, konoak, esferak eta zilindroak.
- Kono-enbor, piramide, zilindro eta prisma moztu zuzenen garapenak eraikitzea.
- Piramide, prisma eta kono zeharren garapenak eraikitzea.
- Kono-enbor, piramide, prisma eta zilindro moztuen garapenak eraikitzea.
- Gorputz geometrikoetan (piramideak, konoak, zilindroak, prisma eta esferak) ebaketa-planoei sortutako azalera eta tapak eraikitzea.
- Garatutako formen akotazioa, marraketa eta eraikuntzako metodoak aintzat hartuta.
- Azalera konposatuaren garapenak eraikitzea.
  - Plano paraleloetan kokatutako oinarriak dituzten tobera transformatzaileak.
  - Oinarri zeharra duten tobera transformatzaileak.
  - Bere artean zeharrak diren bi oinarri dituzten tobera transformatzaileak.
- Edozein azalera garagarri duten garapenak eraikitzea.
- Industria-tutuerietako bero-isolamenduan erabiltzen diren formen plantiletarako garapen geometrikoa eraikitzea, hauek marratzerakoan errematxatu eta gako eusteko metodoak kontuan izanik.
- Pieza enbutituen garapena marratzea. Kotak kalkulatzeko.
- Ertzak eta hegalak eginak dituzten piezen garapena marratzea. Kotak kalkulatzeko.
- Tolestatzeko makina bidez lortuko diren profilak garatzea.
- Tutuak lortu nahi diren kotekin kurbatzeko marratzea. Kotak kalkulatzeko.
- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren metal-elementuetan bertan marraketak eraikitzea.
- Garapenak informatika-programen bidez eraikitzea.
- Forma geometrikoen luzerak, azalera, pisuak eta bolumenak kalkulatzeko.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metal-gorputz geometrikoak irudikatze sistemak.
- Azalera garagarriak.
- Poliedroak. Definizioa eta ezaugarriak. Kalkulatzeko formulak. Sailkapena. Hauek garatzeko metodoak, eraikuntza-prozesuak, material-mota, lodiera eta deformazio plastikoak kontuan izanik.
- Zilindroak. Definizioa eta ezaugarriak. Kalkulatzeko formulak. Sailkapena. Hauek garatzeko metodoak, aurreko zehaztapen teknikoak kontuan izanik.
- Konoak. Definizioa eta ezaugarriak. Kalkulatzeko formulak. Sailkapena. Hauek garatzeko metodoak, aurreko zehaztapen teknikoak kontuan izanik.
- Piramideak. Definizioa eta ezaugarriak. Kalkulatzeko formulak. Sailkapena. Hauek garatzeko metodoak, aurreko zehaztapen teknikoak kontuan izanik.
- Esfera. Definizioa eta ezaugarriak. Kalkulatzeko formulak. Hauek garatzeko metodoak, aurreko zehaztapen teknikoak kontuan izanik.
- Horma lau etako solidoak. Solidoak identifikatzea. Kalkulatzeko formulak. Hauek garatzeko metodoak, zehaztapen teknikoak kontuan izanik.
- Tobera transformatzailea. Sailkapena. Tobera hauek zehaztapen teknikoaren arabera garatzeko metodoak.
- Industria-tutuerien bero-isolamenduan erabiltzen diren elementuak garatzeko txantiloak. Marraketa-metodoak, konformazioaren eraikuntza-prozesuak kontuan izanik (gako eustea, errematxatzea...).

#### Jarrerazkoak:

- Garatutako formak irudikatzeke eta akotatzeko arauetako errespetua.
- Marraketan jarrera ordenatua eta metodikoa, alde aurretik irudikapen grafikoko sekuentziak formen ezaugarrien arabera antolatuz.
- Txukuntasuna eta zuzentasuna marraketa egiterakoan.
- Lortutako emaitzaren balorazioa, erabilitako marraketa-sistemei jarraituz.
- Portaera egokia marraketa-elementuen erabileran.

#### IV. multzoa: METAL-ERAIKUNTZETAKO MULTZOEN ELKARGUNE ETA GARAPENEN PROZEDURAK ETA TEKNIKAK

##### Prozedurazkoak:

- Metal-multzoen elkarguneak eta garapenak egiteko eskalarik zuzenena duen formatua aukeratzea.
- Elkarguneak eta garapenak eskatzen den kalitateaz marratzeko eta irudikatzeke baliabideak doitasunaz eta zuzentasunaz aplikatzea.
- Metal-formen elkarguneak eta garapenak aurkitzeke metodorik egokienak aplikatzea, deformazio plastikoak, material-mota, lodiera eta eraikuntza-metodoak kontuan izanik.
- Garatu beharreke metal-multzoak interpretatzea, beren funtzioaren eta aplikazioaren arabera eta elementu normalizatu osagarriekiko erlazioa kontuan izanik. Faktore hauek elkargunean eta garapenetan hartu beharko dira aintzat.
- Biraketa-zilindroen elkargune sinpleak eta hauen garapenak marratzea.
- Biraketa-zilindroen eta -konoen elkargune sinpleak marratzea. Hauen garapenen eraikuntza.
- Kono zeiharren eta zilindroen elkargunea marratzea. Hauen garapenen eraikuntza.
- Esfera eta zilindroen elkargunea marratzea. Hauen garapenen eraikuntza.
- Hondo esferiko eta ebazpen-kono eta -zilindroko zilindro-toruen elkarguneak marratzea. Hauen garapenen osaera.
- Kono eta zilindroen elkarguneak marratzea, hauen ardatzak zeiharrek dira beren artean eta ez dira biltzen. Hauen garapenen eraikuntza.
- Poliedroen elkarguneak marratzea. Hauen garapenen osaera.
- Tobera transformatzaileen eta zilindro, kono eta poliedroen arteko elkarguneak marratzea. Hauen garapenen eraikuntza.
- Tutuen elkarguneak marratzeko beharrezko tutuerietako ukondo eta ibiltarreen aurrerapenak eta hauen garapenak kalkulatzea.
- Metal-formen luzera, azalera, bolumen eta pisuak kalkulatzeko formula geometrikoei eta trigonometria lerrozuzenari buruzko ezagutzak aplikatzea.
- Forma garatuak akotatzea, marraketa eta eraikuntzako metodoak kontuan izanik.
- Lotu beharreke elementuetan bertan elkargune praktikoak marratzea.
- Metal-eraikuntzetako gorputz geometrikoen garapen eta elkarguneei informatika-programak aplikatzea.

##### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Biraketa-zilindroen eta plano desberdinetan kokatutako ardatz planokideen elkarguneak. Elkarguneak eta garapenak aurkitzeke metodoak.
- Biraketa-kono eta -zilindroen elkargunea. Elkarguneak eta garapenak aurkitzeke metodoak.
- Deposituen hondo eta esferen eta zilindroen elkargunea. Elkarguneak eta garapenak aurkitzeke metodoak.
- Deposituen hondo eta esferen eta konoen elkargunea. Elkarguneak eta garapenak aurkitzeke metodoak.
- Poliedro eta prismetan elkarguneak. Elkarguneak eta garapenak aurkitzeke metodoak.
- Toberen eta zilindro eta konoen arteko elkarguneak. Elkarguneak eta garapenak aurkitzeke metodoak. Aurrerapenak. Formen kalkulua.
- Ukondoak. Sailkapena. Ebaketa-angeluak. Elkarguneak eta garapenak aurkitzeke metodoak. Aurrerapenak. Formen kalkulua.
- ANSI, DIN eta ISO arauen arabera normalizatutako ukondoak. Aurrerapenak. Sailkapena.
- Trigonometria lerrozuzena.
- Tutu-formak lortzeke metodo praktikoak, abiapuntutzat tutua bera hartuta.
- Tutu-osagaiak lortzeke metodo praktikoak.

- Gorputz geometrikoak eta hauen elkarguneak garatzeko informatika-programa, ordenagailuaren laguntzaz.
- Metal-multzoen eraikuntza-prozesuan esku hartzen duten deformazio plastikoak.
- Elkargunean eta garapenetan kontuan izan beharreko faktoreak: materialaren lodiera, material-mota, eraikuntza-prozesuak eta multzoaren parte diren elementu normalizatu osagarriak.

#### Jarrerazkoak:

- Forma geometrikoak irudikatze eta akotatzeko arauetako errespetua.
- Elkarguneen marraketan jarrera ordenatua eta metodikoa, aldez aurretik marraketa hauen sekuentziak zehaztutako teknikoaren arabera antolatuz.
- Txukuntasuna eta zuzentasuna elkarguneak eta garapenak egiterakoan.
- Lortutako emaitzen balorazioa, eraikuntza-faktoreei eta deformazio plastikoei jarraituz.

## 2. lanbide-modulua. METAL-ERAIKUNTZEN MEKANIZAZIOA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan informazio teknikoa aztertzea, ebaketa- eta mekanizazio-lanak zehaztutakoaren arabera egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen.
2. Metal-eraikuntzetako elementuetan ebaketa termikoko ekipoekin (eskuzkoak eta erdiautomatikoak) trebetasunez lan egitea, exiji daitezkeen zehaztutako teknikoak eta aplikatu daitezkeen segurtasun-arauak betetz.
3. Metal-eraikuntzetako elementuetan ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko ekipoekin trebetasunez lan egitea, exiji daitezkeen zehaztutako teknikoak eta aplikatu daitezkeen segurtasun-arauak betetz.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan informazio teknikoa aztertzean, ebaketa- eta mekanizazio-lanak zehaztutakoaren arabera egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ebaketa- eta mekanizazio-lanekin loturik dauden planoetako zehaztutakoak eta sinbologia interpretatzea.
- Ebaketa- eta mekanizazio-lan desberdinak definitzen dituzten prozedurak azaltzea.
- Ebaketa- eta mekanizazio-lan desberdinak gauzatzeko esku hartzen duten baliabideak deskribatzea, hauen prestazioak adieraziz.
- Ebaketa- eta mekanizazio-lanek esku hartzen duten fabrikazio-plano bat abiapuntu izanik:
  - Exijitzen diren material, kalitate eta tolerantziak identifikatzea.
  - Ebaketa eta mekanizazioko zehaztutakoak eta sinbologia identifikatzea.
  - Ebaketa- eta mekanizazio-lanak gauzatzeko prozesurik egokiena ondorioztatzea.
  - Planoaren informazioak prozesuan sartzen dituen mugak ezartzea.

2. Metal-eraikuntzetako elementuetan ebaketa termikoko ekipoekin (eskuzkoak eta erdiautomatikoak) trebetasunez lan egitean, exiji daitezkeen zehaztutako teknikoak eta aplikatu daitezkeen segurtasun-arauak betetz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ebaketa-ekipo desberdinak exijitutako akaberekin erlazionatzea, hauen prestazioak aditzera emanez.
- Ebaketa termikoko ekipo bat osatzen duten osagai desberdinak deskribatzea, bai eta hauek bakoitzaren funtzioa eta hauek beren artean eta multzoaren barruan duten erlazioa ere.
- Ebaketa termikoko ekipoetan erabili beharreko tresnak eta gasak aukeratzea, ebaki beharreko materialak kontuan izanik.
- Ebaketa-ekipo desberdinak erabiltzerakoan exiji daitezkeen segurtasun- eta higiene-neurriak azaltzea.

- Ekipoetako osagai desberdinak bereiztea eta betetzen duten funtzioarekin erlazionatzea.
- Materialaren ezaugarrien eta eskatzen diren exijentzien arabera erabili beharreko ebaketa-ekipoa, -tresnak eta -gasak aukeratzea.
- Ebaketa termikoko ekipoa doitzea, prozeduraren parametroak zehaztuz.
- Ebaketa termikoko lanak eskatzen den kalitateaz gauzatzea.
- Egindako ebaketa behar bezala garbitzea.
- Lortutako piezek eskatzen den ebaketa-kalitatea dutela eta finkatutako neurrien barruan daudela egiaztatzea.
- Egon daitezkeen akatsak eta hauek eragin ahal izan dituzten arrazoiak identifikatzea edo, hala badagokio, erlazionatzea.
- Ebaketa-lanetan erabilera, segurtasun eta higienerari buruzko arauak aplikatzea.

3. Metal-eraikuntzetako elementuetan ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko ekipoekin trebetasunez lan egitean, exiji daitezkeen zehaztapen teknikoak eta aplikatzea daitezkeen segurtasun-arauak betetz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko ekipo desberdinak exijitzen diren akaberekin erlazionatzea, hauen prestazioak azalduz.
- Ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko ekipoek osatzen dituzten osagai desberdinak deskribatzea, bai eta hauetako bakoitzaren funtzioa eta hauek beren artean eta multzoaren barruan duten erlazioa ere.
- Ebaketako eta mekanizazioko ekipoetan erabili beharreko tresnak aukeratzea, materialak kontuan izanik.
- Ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko ekipo desberdinak erabiltzerakoan exiji daitezkeen segurtasun- eta higiene-neurriak azaltzea.
- Prozeduraren parametro desberdinak eta lortu nahi diren emaitzak beren artean erlazionatzea.
- Mekanizazio-prozedura desberdinak deskribatzea. Ereduzko akatsak.
- Plano batek eta dokumentazio teknikoak behar bezala definitutako ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko suposizio praktikoko batean:
  - Ekipoetako osagai desberdinak bereiztea eta betetzen duten funtzioarekin erlazionatzea.
  - Materialaren ezaugarrien eta eskatzen diren exijentzien arabera ebaketa- edo mekanizazio-ekipoa aukeratzea.
  - Ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko prozesuetan esku hartzen duten erremintak eta tresnak identifikatzea eta egitea.
  - Erabilitako erremintek eta/edo tresnek erabilera-baldintza egokiak betetzen dituztela egiaztatzea:
    - \* Aurreko erremintek bete behar dituzten ezaugarri teknikoak zerrendatzea.
    - \* Ebaketa- eta mekanizazio-ekipoak doitzea, erabilera-parametroak zehaztuz.
    - \* Ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko lanak eskatzen den kalitateaz gauzatzea.
  - Egindako ebaketa behar bezala garbitzea.
  - Lortutako piezek eskatzen den ebaketa- edo mekanizazio-kalitatea dutela eta finkatutako neurrien barruan daudela egiaztatzea.
  - Egon daitezkeen akatsak eta hauek eragin ahal izan dituzten arrazoiak identifikatzea edo, hala badagokio, erlazionatzea.
  - Ebaketa-lanetan erabilera, segurtasun eta higienerari buruzko arauak aplikatzea.

## c) Edukiak

### I. multzoa: MATERIALEN IDENTIFIKAZIOA

#### Prozedurazkoak:

- Produktu metalurgiko desberdinak (burdina, altzairuak, burdinurruak, aluminioak, kobrea...) identifikatzea, ebaketa eta mekanizazioko prozedurak zehazteko.
- Termikoki ebaki diren piezetan pitzadurak, deformazioak eta barne-tentsioak eragiten dituzten dilatazioak eta transformazio alotropikoak aztertzea.
- Material plastiko eta kautxu desberdinak (PVCzko tutuak, euskarriak, junturak...) identifikatzea, lan-baldintzak kontuan izanik.

- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren metalen merkataritza-formak (txapak, profil ijetsiak eta estruituak) identifikatzea.
- Profil desberdinak markatzerakoan erabiltzen diren sinbolo desberdinak identifikatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metalurgia: produktu metalurgikoak. Aluminioak eta aleazioak. Kobreak eta aleazioak. Magnesioa. Titanioa. Propietateak eta izendapenak.
- Siderurgia: burdina, altzairuak eta burdinuruak. Propietateak eta izendapenak.
- Material plastikoak eta kautxuak. Propietateak.
- Material berriak, metal-eraikuntzetan duten erabilera. Propietateak.
- Profil ijetsi eta estruituen mota desberdinak. Hauen izendapena eta markatzea.

#### Jarrerazkoak:

- Jarrera arretatsua eta metodikoa materialak identifikatzerakoan.
- Metal-eraikuntzetan erabilitako metalak eta hauek markatu eta biltegiratzeko moduak ezagutzeko interesa.
- Ordutegia beharrezko puntualtasunaz betetzea.

## II. multzoa: TXAPAK, PROFILAK ETA TUTUAK EBAKITZEKO PROZEDURAK ETA TEKNIKAK

#### Prozedurazkoak:

- Fabrikazio-planoak abiapuntu izanik, egin beharreko ebaketa-lanak eta erabilitako sinbologia identifikatzea.
- Ebaketa-prozesurik egokiena zehaztea, betiere tresneria, eskura dauden makinak, ekonomia eta kalitatea kontuan izanik.
- Ebaki beharreko materiala aukeratzea, ekonomiari eta kalitateari buruzko irizpideen arabera.
- Erabili beharreko makinak eta ekipoak doitzea eta erregulatzea.
- Ebaketa zehaztapen teknikoetan eskatzen den kalitateaz eta segurtasun-arauak betez gauzatzea.
- Lortutako emaitzak egiaztatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Ebaketa termikoko prozedurak:
- Oxiebaketa eta plasma bidezko ebaketa. Oinarri duten printzipioa eta aplikazio-esparruak.
- Eskuzko ekipoak eta automatikoak, hauen erregulazioa eta programazioa.
- Erabilitako gasak, hauen propietateak eta ebaketan duten eragina.
- Akatsen eta hauek eragindako arrazoien ebaluazioa.
- Segurtasunari eta higienerari buruzko arauak.
- Laser bidezko ebaketa. Aplikazio-esparrua.
- Ur-zorrota bidezko ebaketa. Aplikazio-esparrua.
- Ebaketa mekanikoko prozedura:
- Eskuzko ebaketa. Erremintak eta aplikazioak.
- Ebaketa zuzeneko makinak eta okerrunea. Hauen zatiak, doitzea, erregulazioa, programazioa eta aplikazioak.
- Profilak ebakitzeko makinak.
- Ebaketaren ohiko akatsak eta hauek eragin dituzten arrazoiak.
- Segurtasunari eta artapenari buruzko arauak.

#### Jarrerazkoak:

- Ebaketa-prozesuetan jarrera ordenatua eta metodikoa.
- Lana logikari jarraituz egiteko moduari buruzko gogoeta.
- Sentsibilitatea eta gustua doitasunean eta kalitatean.
- Ikasi nahi izateko prestasuna eta interesa.
- Talde-lana, lankideari lagunduz.
- Ordutegia eta artapenari, segurtasunari eta higienerari buruzko arauak betetzea.

### III. multzoa: METAL-ERAIKUNTZETAKO MEKANIZAZIO-PROZEDURAK

#### Prozedurazkoak:

- Dokumentazio teknikoan erabilitako sinbologia identifikatzea.
- Fabrikazio-planoak abiapuntu izanik egin beharreko mekanizazioak zehaztea.
- Mekanizazio-prozedura zehaztea, eskura dauden makinak, erremintak eta tresnak, eskatzen den kalitatea eta ekonomia kontuan izanik.
- Mekanizazioa finkatutako kalitateaz eta segurtasun-arauak betez gauzatzea.
- Amaierako egiaztapena.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Zulatzea, otxabutzea eta abeilanatzea. Erabiltzen diren erremintak eta makinak. Ohiko akatsak eta aplikazio-esparrua.
- Hariztatzea: haria, torlojoak eta azkoinak. Sinboloak eta zehaztapenak. Hariztatzean erabiltzen diren erremintak eta makinak.
- Txapei, profilei eta tutuei bizarra kentzea. Erabiltzen diren erremintak eta makinak. Lan egiteko teknikak.
- Alakatzeko sistemak. Erabiltzen diren erremintak eta makinak.
- Mekanizazio-sistema bakoitzaren segurtasunari eta artapenari buruzko arauak.

#### Jarrerazkoak:

- Erremintak eta makinaren garbiketa eta artapena.
- Lanean ordena eta garbitasuna mantentzea eta segurtasunari eta higienerari buruzko arauak betetzea.
- Talde-lanean parte hartzea.
- Sentsibilitatea eta gustua doitasunean eta kalitatean.

### 3. lanbide-modulua. METAL-ERAIKUNTZEN MARRAKETA ETA KONFORMAZIOA

#### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan erabiltzen den informazio teknikoa aztertzea, marratzeko, markatzeko eta konformatzeko lanak zehaztutakoaren arabera egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen.
2. Txapa, profil eta tutuetan marratzeko eta markatzeko baliabideak trebetasunez erabiltzea.
3. Galdragintza- eta egitura-elementuetan zuzentzeko eta konformatzeko ekipo eta baliabideekin trebetasunez lan egitea, zehaztapen teknikoak eta segurtasun-arauak betez.
4. Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren materialek konformazio-prozesuetan jasaten dituzten deformazio plastikoak aztertzea eta eraikuntza-prozesuan exijitzen den kalitatea lortzeko kontuan izan beharreko neurriak zehaztea.

#### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan erabiltzen den informazio teknikoa aztertzean, marratzeko, markatzeko eta konformatzeko lanak zehaztutakoaren arabera egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Marratzeko, markatzeko eta konformatzeko lanekin loturik dauden zehaztapenak eta sinbologia interpretatzea.
- Marratzeko, markatzeko eta konformatzeko lan desberdinak identifikatzen dituzten ezaugarriak azaltzea.

- Marratzeko, markatzeko eta konformatzeko baliabideak deskribatzea, hauen erabilera eta prestazioak adieraziz.
- Marratzeko, markatzeko eta konformatzeko lanek esku hartzen duten metal-eraikuntzetako fabrikazio-plano bat abiapuntu izanik:
  - Exijitzen diren material, forma, kalitate eta tolerantziak identifikatzea.
  - Planoan azaltzen diren metal-formak identifikatzea, irudikapen-sistema desberdinen arabera.
  - Marraketa, markatze eta konformazioaren zehaztapenak eta sinbologia identifikatzea.
  - Marratzeko, markatzeko eta konformatzeko lanak egiteko prozedurarik egokiena ondorioztatzea.
  - Planoaren informazioak prozesuan sartzen dituen mugak ezartzea.

2. Txapa, profil eta tutuetan marratzeko eta markatzeko baliabideak trebetasunez erabiltzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Marratzeko eta markatzeko baliabide desberdinak materialekin, exijitutako akaberekin eta eraikuntza-metodoekin erlazionatzea.
- Metodoak planoan edo airean marratzeko bere sekuentziekin deskribatzea, galdaragintzako txapa, merkataritza-profil, tutu eta plantiletan eraiki beharreko garapen geometrikoen irudikapenean erabiltzen diren tresnak deskribatzea eta bero-isolamendua deskribatzea, betiere metodoak eta tresnak lortu nahi den garapena lortzeko eraikuntza-prozesuan exijitzen den material-motarekin eta kalitatearekin erlazionatuz.
- Txapak, profilak eta tutuak markatzerakoan erabiltzen diren tresnak azaltzea, metal-eraikuntzetan azal daitezkeen kasu desberdinetan duten erabilerarekin erlazionatuz.
- Markatzeko baliabideak erabiltzerakoan eskatzen diren segurtasun eta higieneari buruzko arauak zerrendatzea.
- Markatzeko eta marratzeko elementuen mantenimendua burutzea eta elementu hauek baldintza egokietan mantentzeko modua deskribatzea.
- Txapan, tutuetan eta profiletan marratzeko eta markatzeko kasu praktiko bat abiapuntu izanik:
- Lortu beharreko elementuak eta hauen forma eta dimentsioaren ezaugarri geometrikoak identifikatzea.
  - Txapan, tutuan edo profiletan marratzea eta ondoren kontrolatzea ahalbidetuko duten txantiloiak egitea.
  - Txantiloian edo airean markatu eta marratu beharreko elementuaren ezaugarriak kontuan izanik metodorik egokiena definitzea.
  - Ebakitzeko lerroak, zultzeko puntuak, tolestatzekoak, lotzekoak eta ertzak prestatzekoak zuzen markatzea, metal-material desberdinetan konformazioko eraikuntza-prozesuen ondoriozko deformazio plastikoak aintzat hartuta.

3. Galdaragintza- eta egitura-elementuetan zuzentzeko eta konformatzeko ekipo eta baliabideekin trebetasunez lan egitean, zehaztapen teknikoak eta segurtasun-arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Zuzentzeko eta konformatzeko ekipo desberdinak materialekin, lortu nahi diren formekin eta exijitzen den akaberarekin erlazionatzea.
- Elementuen konformazioan erabiltzen diren ekipo eta baliabide desberdinak azaltzea, beren artean eta lortu nahi diren prestazioekin erlazionatuz.
- Elementu desberdinei beroa aplikatuz gertatzen diren deformazioak azaltzea, arrazoiekin erlazionatuz.
- Metalak konformatzerakoan gertatzen diren deformazio plastikoak azaltzea, exijitzen den kalitatearekin eta dimentsioen tolerantziarekin erlazionatuz.
- Zuzentzean eta konformatzean erabiltzen diren ekipoen eta koadroen doikuntza eta mantenimendua deskribatzea.
- Zuzentzeko eta konformatzeko prozedura desberdinak beren artean eta lortu nahi diren emaitzekin erlazionatzea. Planoetan irudikatutako metal-formak lortzeko egin beharreko sekuentzia logikoak aztertzea.
- Konformatzean eta zuzentzean erabiltzen diren baliabide eta ekipo desberdinetan beharrezkoak diren segurtasun- eta higiene-neurriak zerrendatzea.
- Epean eta dokumentazio teknikoan behar bezala definitutako zuzenketa eta konformazioko suposizio praktiko batean.

- Erabili beharreko zuzentzeko eta konformatzeko ekipo eta baliabideak identifikatzea, bai eta hauetako bakoitzak dituen mugak ere.
- Zuzentzeko eta konformatzeko baliabide eta ekipoak osatzen dituzten elementu desberdinak bereiztea.
- Exijitzen diren tolerantziak, materialak, formak eta kalitatea identifikatzea.
- Planoan azaltzen diren metal-formak identifikatzea, irudikapen-sistema desberdinen arabera.
- Zuzenketa eta konformazioaren zehaztapenak eta sinbologia identifikatzea.
- Zuzentzeko eta konformatzeko baliabideak materialaren ezaugarriekin eta eskatzen diren exigentziekin erlazionatzea.
- Zuzentzeko eta konformatzeko baliabide eta ekipoak doitzea, erabilera-parametroak zehaztuz.
- Zuzentzeko eta konformatzeko prozesuak egiteko beharrezko lan-sekuentziak deskribatzea.
- Txapak, profilak eta tutuak zuzentzeko eta konformatzeko lanak egitea, deformazio plastikoak kontuan izanik.
- Lortzen diren piezek eskatzen den akabera-kalitatea dutela eta zehaztutako neurrien barruan daudela egiaztatzea.
- Gerta daitezkeen akatsak eta eragin dituzten arrazoiak erlazionatzea.
- Txapa, tutu eta profiletan bero-teknikak aplikatuz deformazioak nola gertatzen diren egiaztatzea.
- Zuzentzeko eta konformatzeko lanetan segurtasun- eta higiene-arauak eta erabilerako arauak aplikatzea.

4. Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren materialek konformazio-prozesuetan jasaten dituzten deformazio plastikoak aztertzean eta eraikuntza-prozesuan exigitzen den kalitatea lortzeko kontuan izan beharreko neurriak zehaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Material-mota, eraikuntza-prozesua eta gertatzen diren deformazio plastikoak erlazionatzea.
- Metal-formen garapenean exigitzen diren neurri eta kalitateari beharrezko zuzenketa aplikatzea, deformazio plastikoen arabera.
- Materialek ahalik eta deformazio plastiko txikienak jasan ditzaten konformatzeko eta zuzentzeko ekipoak eta baliabideak aukeratzea.
- Deformazio plastikoek eragin ditzaketen arazoak identifikatzea.
- Material konformatuak egonkor ditzaketen tratamenduak azaltzea.

### c) Edukiak

#### I. multzoa: FORMAK MARRATZEA ETA MARKATZEA

##### Prozedurazkoak:

- Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan agertzen diren metal-formak interpretatzea.
- Despieze-kaxetan eta proiektuarekin batera datozen dokumentazio teknikoetan islatzen diren materialen interpretazioa.
- Formak marratzean eta markatzean eragina izan dezaketen zehaztapen teknikoetan azaltzen diren araudiak interpretatzea.
- Deformazio plastikoak daudenean marratze eta markatzearen eta konformatzearen artean egon daitezkeen erlazioak lortzea.
- Planoan eta airean marratzeko erabiltzen diren elementuak zuzen maneiatzea, marraketak zuzentasunez lortzearen.
- Marratutako formak markatzeko elementuak zuzen aukeratu eta maneiatzea, formak zuzen lortzeko xedez.
- Marraketako oinarritzko lanak egitea: elkarzutak, angeluak, eskuairak eta abar.
- Forma geometriko lauen marraketa praktikoa, forma horien ezaugarriak kontuan izanik.
- Hiru dimentsioko forma geometrikoen marraketa, forma horien ezaugarriak kontuan izanik.
- Egitura-profil normalizatuen marraketa praktikoa, forma horien ezaugarriak kontuan izanik.
- Tutu-profilen eta hauen osagaien marraketa praktikoa, forma horien ezaugarriak kontuan izanik.
- Profil-forma berezietarako plantilen marraketa, tolestaketan hauek lortzearen.
- Formak txantilo bidez markatzea. Markatzeko sekuentziak edo faseak aztertzea.

- Formak txantiloirik gabe markatzea. Markatzeko sekuentziak edo faseak aztertzea.
- Marratzeko eta markatzeko elementuen mantenimendua eta prestaketa.
- Marraketan esku hartzen duten kotak kalkulatzea, deformazio plastikoak jasaten dituztenean forma konformatuak lortzearren.
- Eskalan edo informatika-baliabideen bidez egiten diren eta lantegian gaineratzen diren garapenak eta marraketak zuzen aplikatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Formak planoan marratzeko tresnak.
- Formak airean marratzeko tresnak.
- Formak markatzeko erabiltzen diren tresnak eta materialak.
- Planoetan eta zehaztapan teknikoetan zehaztutako arauak, metal-formak, materialak.
- Txapak eta profilak marratzeko legeak eta arauak.
- Formak plantilekin markatzeko jarraibideak.
- Formak txantiloirik gabe markatzeko jarraibideak.
- Tutu-formak, zumitzekin edo txantiloirik gabe marratzearen azterketa.
- Lanen azterketa, metal-formak marratzean edo markatzean ezarritako denborak kontuan izanik.
- Konformazio-lanen ondoriozko deformazio plastikoek, material-motak eta lodierak marraketa eta markatzea zehazten dituztenean kontuan hartu behar diren arauak.
- Egituretako eta tutuetako profil-formen marraketan esku hartzen duten datu eta ezaugarriei buruzko tauletan forma horiek aztertzea.

#### Jarrerazkoak:

- Planoan edo airean egindako marraketetan jarrera ordenatua eta metodikoa, marraketa eta markatze horietan sekuentziarik egokien plangintza alde aurretik eginez.
- Portaera zuzena marratzeko eta markatzeko baliabideak erabiltzerakoan.
- Txukuntasuna eta zuzentasuna marratzean eta markatzean.
- Lantegian lan hauek behar bezala egiteko ezarritako arauak errespetua, erabiltzen diren baliabideen erabileran segurtasuna kontuan izanik.

## II. multzoa: METAL-FORMAK KONFORMATZEA ETA ZUZENTZEA

#### Prozedurazkoak:

- Metal-eraikuntzetako dokumentazio teknikoa eta planoak abiapuntu izanik, lortu beharreko formak aztertzea.
- Fabrikazio-planoetan irudikatutako formak lortzeko beharrezko makina, tresna, erreminta eta ekipoa aukeratzea.
- Konformatzeko eta zuzentzeko lan desberdinetan lan-faseak identifikatzea, deformazio plastikoak, material-mota eta lodierak kontuan izanik.
- Formen konformazioan esku hartzen duten eskuzko erremintak aukeratzea eta maneiatzeta.
- Formak beroketa bidez lortzen dituzten ekipoa aukeratzea eta maneiatzeta.
- Formen konformazioa lortzeko makina sinpleak aukeratzea eta maneiatzeta.
- Formen konformazioan zenbakizko kontrola barne hartzen duten makina konplexuak aukeratzea eta maneiatzeta.
- Formen konformazioan CAD-CAM barne hartzen duten makina konplexuak aukeratzea eta maneiatzeta.
- Formak konformatu edo zuzentzeko erabiltzen diren ekipoen mantenimendua eta doikuntza egitea.
- Tresnak eta erremintak konformazioan eta zuzentzean erabiltzeko prestatzea.
- Ondoren konformatuko diren formak definitzen dituzten eta ebaketan esku hartzen duten makinak aukeratzea eta maneiatzeta.
- Metal-formak zuzentzeko beharrezkoak diren ekipoa eta makinak aukeratzea eta maneiatzeta.
- Metal-formen konformazioan eta zuzentzean erabiltzen diren erremintak, makinak eta ekipoa erabiltzerakoan kontuan izan behar diren segurtasun- eta higiene-arauak aplikatzea.
- Formak eskuz konformatzea, konpresio- eta flexio-esfortzuak aplikatuz.
- Luzatze bidezko eskuzko konformazioa.
- Enbutizio bidezko eskuzko konformazioa.
- Tinkaketa-formak eskuz lortzea.

- Enbutizioa, tinkaketa eta luzatzea nahastuta erabiltzearen ondoriozko eskuzko konformazioa. Egitura aldatzea. Materialaren aldaketak. Materialaren irristatze-kurbak. Entseguak.
- Piezak beroa aplikatuz konformatzea.
- Moldurak, nerbioak, ahozabalduek eta gakoak eutsiak eskuzko makina bidez egitea.
- Enbutizio, ertz, arteka eta profil desberdinak zenbakizko kontrola edo CAD-CAM duten konformatzaile mekaniko sinpleen bitartez egitea.
- Lepo zilindrikoak makina eta tresna bidez konformatzea.
- Enbutizioak beroan konformatzea. Pieza enbutituak ponpatzea.
- Tornuan mailuz landuak eraikitzea eta hondoak mekanikoki konformatzea.
- Kordoi-ertzak eta profil-formak zenbakizko kontrola edo CAD-CAM duten tolestatzeko makina sinpleen bidez egitea.
- Galandak, toberak eta zilindroak tolestatzeko makinan eta zilindroen bitartez konformatzea.
- Profilak eta tutuak makina bidez kurbatzea.
- Profilak eta txapak eskuz edo makina bidezko ekintza mekanikoaz baliatuta eskuz zuzentzea.
- Profilak eta txapak bero bidez edo beroa ekintza mekanikoekin nahastuta zuzentzea.
- Profilak, tutuak, txapak eta egiturak beroa eta ura aplikatuz zuzentzea.
- Konformazio-lan desberdinek eragindako deformazioak kalkulatzeko.
- Lan hauetan segurtasun- eta higiene-arauak aplikatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Konformazio-metodoak.
- Dilatazioak. Uzkurdua sinpleak eta hondar-uzkurduak. Dilatazio- eta uzkurdua-fenomenoak.
- Barne-tentsioak. Hasierako, aldi baterako eta hondakinezko tentsioak.
- Uzkurdua ezinduak, zeharkakoak eta luzerakoak.
- Metal baten edo aleazio baten ezaugarri mekanikoen eta plastikotasunaren arteko erlazioak.
- Garraztasuna. Nolakotasun mekanikoen aldaketa.
- Formak egonkortzea.
- Eskuz konformatzeko tresnak eta erremintak.
- Metal-formak beroa gaineratuz konformatzeko eta zuzentzeko ekipoak.
- Moletatzaileak, sailkapena, funtzionamendua.
- Makina unibertsalak, ezaugarriak eta funtzionamendua.
- Txapak zuzentzeko hutseko ekipoak eta ponpak.
- Tutuak eta profilak zuzentzeko makinak.
- Formen ingeradak egiteko eta mailuz lantzeko tornuak.
- Konformatzaileak. Ezaugarriak eta funtzionamendua.
- Gabi pneumatikoak. Ezaugarriak eta funtzionamendua.
- Tolestatzeko makinak. Ezaugarriak. Sailkapena eta funtzionamendua.
- Ahozabaldua. Ertzak gauatzeko beharrezko metala. Burutzapen akatsak. Egiatzapenak.
- Materiala enbutitzea. Enbutizio-piezak gauatzeko beharrezko metala. Akatsak eta egiatzapenak.
- Tinkaketa. Tinkaketaren akatsak. Tinkaketa bidezko kurbatzea. Ertzen tinkaketa. Pieza esferikoaren tinkaketa. Hondoaren tinkaketa. Sortutako biraketa-azalen grabitate-zentroa kalkulatzeko formularen azterketa.
- Moldurak eta nerbioak. Moldura- eta nerbio-motak. Hauek gauatzerakoan kontuan izan beharreko faktoreak.
- Enbutizio mekanikoa. Beroan egindako enbutizioa. Hoztean egindako enbutizioa.
- Enbutizio zilindrikoaren hastapenak. Enbutizioan esku hartzen duten indarrak. Ibilbidean egindako behaketak. Azalera, material eta koten azterketa.
- Tenkatzea eta hedadura. Tenkatze bidezko konformazioaren alde onak eta txarrak. Indarren kalkulua. Aplikazioak.
- Estrusioa. Presio eta talka bidezko estrusioaren hastapenak.
- Aplikazioak:
- Mailuz lantzea. Metodoak eta aplikazioak.
- Hegalak eta ertzak egitea. Zeregin hauetarako beharrezko materialak. Kalkuluak.
- Tolestaketak. Beharrezko materialak kalkulatzeko.
- Kurbatzea. Ezaugarriak. Metal-profil baten grabitate-zentroa zehaztea. Uneen metodoa. Kalkuluak.
- Zuzentzea. Ezaugarriak.
  - Kurbatzeko makinak. Ezaugarriak, sailkapena eta funtzionamendua.

- Enbutizio-tresnak. Enbutizio-prentsak.
- Hedapen eta estrusio bidezko konformaziorako tresnak.
- Hondo-ertzak konformatzeko eta zuzentzeko makinetako zenbakizko kontrola.
- Metal-formak konformatzeko eta zuzentzeko makinetako zenbakizko kontrola.
- Metal-formak konformatzeko eta zuzentzeko makinetako CAD-CAM prozesua.
  - Zenbakizko kontrola eta CAD-CAM.
  - Gertakari-orriak. Laneko parteak.
  - Formak konformatzeko eta zuzentzeko erabiltzen diren makinei, erremintei eta ekipoei aplikatzen diren dakizkiekeen segurtasun-arauak.

#### Jarrerazkoak:

- Orduetara beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Erremintak, tresnak, ekipoen eta makinak maneiatzean higie- eta segurtasun-arauak zehatz-mehatz behatzea.
- Makina eta ekipoen erabilera ezarritako jarduketara eta -prozedurak errespetatzea eta betetzea.
- Zuzenketa- eta konformazio-prozesuetan esku hartzen duten makina eta ekipoen funtzionamendu zuzena ezagutzeko interesa.
- Portaera egokia makina eta ekipoen erabiltzerakoan, hauen erabilera eta mantentze egokirako egindako zehaztapenak errespetatuz.
- Konformatzeko eta zuzentzeko sekuentzietan portaera ordenatua eta metodikoa.
- Lortutako emaitzen balorazioa, konformazio- eta zuzenketa-sistemei arreta jarritz.

#### 4. lanbide-modulua. GIRO NATURALEKO SOLDADURA

##### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-erakuntzetako soldadura naturaletan erabiltzen diren material desberdinak ezagutzea, hauen portaera aztertu eta exijitzen diren zehaztapenak eta arauak beteko dituzten tratamenduen arabera jardutearren.
2. Metal-erakuntzetako fabrikazio-planoetan erabiltzen den informazio teknikoaz aztertzea, elektrodo estali eta oxiazetileniko bidezko soldadura elektrikoko lanak zehaztutakoaren arabera egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzea.
3. Errutito-elektrodoak edo oinarritzkoak dituzten soldadura elektrikoko ekipoekin altzairuzko txapa, profil eta tutuetan eta jarrera guztietan trebetasunez lan egitea, exijitzen diren zehaztapenak eta arauak bete.
4. Soldadura oxiazetilenikoko ekipoekin altzairu arrunteko txapa mehetan, lotura homogeen eta heterogeenetan eta kobrezko eta altzairu herdoilgaitzezko tutuen loturetan trebetasunez lan egitea, exijitzen diren zehaztapenak eta arauak bete.

##### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-erakuntzetako soldadura naturaletan erabiltzen diren material desberdinak ezagutzean, hauen portaera aztertu eta exijitzen diren zehaztapenak eta arauak beteko dituzten tratamenduen arabera jardutearren, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Giro naturaleko soldaduretan gehien erabiltzen diren materialen soldagarritasuna, egitura eta propietate teknologikoak azaltzea.
- Elementu kimikoek soldadura-kordioan duten eragina azaltzea.
- Soldadurak izan dituen fenomenoak azaltzea, bai eta hauen arrazoiak, ondorioak eta soluzioak ere.
- Soldatzerakoan materialak izan ditzakeen tratamendu termikoak deskribatzea.
- Material soldatu batek izan ditzakeen akatsak eta egitura antzematea.
- Soldadura aurreko edo ondorengo tratamendu termikoaren beharra antzematea, kalitate-irizpideei arreta jarritz eta araudia bete.

- Soldadura bidezko loturetarako balizko soluzioak deskribatzea, loturak bizi duen fenomenoaren arabera.

2. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan erabiltzen den informazio teknikoa aztertzean, elektrodo estali eta oxiazetileniko bidezko soldadura elektrikoko lanak zehaztutakoaren arabera egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Soldadura elektrikoan eta oxiazetilenikoan erabiltzen diren sinbolo desberdinak interpretatzea.
- Soldadura elektriko eta oxiazetilenikoaren lanak metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan identifikatzen dituzten ezaugarri desberdinak azaltzea.
- Metal-eraikuntzetako sektoreko sektorerik adierazgarrienen erabiltzen diren eraikuntzako eta/edo muntaiako planoak abiapuntu izanik:
  - Eraikuntzako eta/edo muntaiako plano batean soldadura-prozesuarekin lotura duen sinbologia identifikatzea.
  - Eskatzen den ertzen prestaketa ondorioztatzea.
  - Zehaztutako “kontsumigarrien” ezaugarriak azaltzea.
  - Soldaduraren balizko tratamendu osagarriak deskribatzea.
  - Elementuak muntatzeko unea aurreikustea.
  - Tentsioak lasaitzeko tokiko tratamenduak azaltzea.

3. Errutilo-elektrodoak edo oinarrizkoak dituzten soldadura elektrikoko ekipoekin altzairuzko txapa, profil eta tutuetan eta jarrera guztietan trebetasunez lan egitean, exijitzen diren zehaztapenak eta arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Soldadura elektrikoko ekipo desberdinak exijitzen diren akaberekin eta materialekin erlazionatzea, hauen prestazioak adierazita.
- Eskuzko soldadura elektrikoko ekipoak aztertzea, osagai desberdinak, hauetako bakoitzaren funtzioa eta hauek elkarren artean multzoan dituzten erlazioak deskribatuz.
- Erabilera- eta artapen-arauak azaltzea.
- Soldadura elektrikoko ekipo desberdinen erabileran exijit daitezkeen segurtasun- eta higiene-neurriak azaltzea.
- Elektrodo-mota nagusiak zerrendatzea, hauen ezaugarriak eta erabilera nagusia adieraziz.
- Elektrodo bidezko eskuzko soldadura elektrikoko prozesuan gertatzen diren transformazioak eta esku hartzen duten parametro nagusiak azaltzea.
- Elektrodo eta material desberdinen bidezko soldadura elektrikoko prozedurak deskribatzea.
- Prozeduraren parametro desberdinak eta lortu nahi diren emaitzak (alderdi ekonomikoak, kalitatea eta segurtasuna) beren artean erlazionatzea.
- Elektrodo bidezko soldadurak izan ditzakeen akats eta ezaugarri nagusiak antzematea.
- Metal-eraikuntzetako eraikuntza-plano batean eskuzko soldadura elektrikoaren sinbologia identifikatzea.
- Prozedura desberdinen aukerak eta mugak zerrendatzea, ekonomiari eta kalitateari dagozkien irizpideak kontuan izanik.
- Soldadura-ekipoaren osagai desberdinak identifikatzea.
- Prozedurarik egokiena aukeratzea, betiere materialak, “kontsumigarriak” eta lodierak eta ekonomia- eta kalitate-irizpideak aintzat hartuta.
- Ekipoa eta instalazioa doitzea, materialak eta lodierak kontuan izanik eta eskatzen diren ekonomia- eta kalitate-irizpideak aintzat hartuta, betiere segurtasun-arauak betetzen dituztela egiaztatuz.
- Ertzak prestatzea eta soldatu beharreko piezak jartzea.
- Jarrera horizontalean, bertikalean eta sabaikoan erabilitako materialaren eta lodieraren arabera beharrezko “soldadura-kordioak botatzea”, eskatzen den kalitatea lortuz.
- Lortutako emaitza ebaluatzea eta parametroak doitzea, beharrezkoa gertatzen bada.
- Lotura-mota desberdinak ebaztea.
- Lortutako soldadurak bistaz ikuskatzea, akatsak eta hauek eragin dituzten arazoak identifikatuz.
- Soldadura egiterakoan erabilera, artapen, segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.

4. Soldadura oxiazetilenikoko ekipoekin altzairu arrunteko txapa mehetan, lotura homogeen eta heterogeneoetan eta kobrezko eta altzairu herdoilgaitzezko tutuen loturetan trebetasunez lan egitean, exijitzen diren zehaztapenak eta arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Soldadura oxiazetilenikoko ekipoa exijitzen diren akaberekin eta materialekin erlazionatzea, hauen prestazioak adieraziz.
- Soldadura oxiazetilenikoko ekipoak aztertzea, osagai desberdinak, hauetako bakoitzaren funtzioa eta hauek multzoan elkarren artean dituzten erlazioak deskribatuz.
- Soldadura oxiazetilenikoko ekipoaren erabilera exiji daitezkeen segurtasun- eta higiene-neurriak azaltzea.
- Erabilera eta artapenari buruzko arauak azaltzea.
- Erabilitako gasen eta ekarpen-materialen ezaugarriak zerrendatzea.
- Soldadura-prozesuan gertatzen diren transformazioak eta horretan esku hartzen duten parametro nagusiak azaltzea.
- Oinarrizko material eta ekarpen-material desberdinekin egindako soldadura oxiazetilenikoko prozedurak deskribatzea.
- Prozeduraren parametro desberdinak lortu nahi diren emaitzekin eta ekonomia-, kalitate- eta segurtasun-alderdiekin erlazionatzea.
- Soldadura oxiazetilenikoak izan ditzakeen akats eta ezaugarri nagusiak antzematea.
- Plano batean soldaduraren sinbologia identifikatzea.
- Prozedura desberdinen aukerak eta mugak zerrendatzea, ekonomia- eta kalitate-irizpideei jarraituz.
- Soldadura-ekipoen osagai desberdinak identifikatzea.
- Materialak eta lodierak eta ekonomia- eta kalitate-irizpideak aintzat hartuta prozedurarik egokiena aukeratzea.
- Ekipoa eta instalazioa doitzea, betiere segurtasun-arauak betetzen dituztela egiaztatuz.
- Soldadura estandarrek jarrera horizontalean, bertikalean eta sabaian lortzea, betiere eskatzen den kalitatea lortuz.
- Lortutako emaitza ebaluatzea eta parametroak doitzea, beharrezkoa gertatzen bada.
- Erabili beharreko materialaren ezaugarrien eta lodieraren araberako soldadura-kordioen kopurua erabiltzea.
- Lotura-mota desberdinak ebaztea.
- Lortutako soldadurak bistaz ikuskatzea, akatsak eta hauek eragin dituzten arazoak identifikatuz.
- Soldadura egiterakoan erabilera, artapen, segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.

### c) Edukiak

#### I. multzoa: METALURGIA

##### Prozedurazkoak:

- Soldadura aurreko edo osteko tratamendu termikoetako beharrak identifikatzea.
- Egitura eta akatsak identifikatzea.
- Garatutako fenomenoaren araberako soluzioak identifikatzea.

##### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Altzairua, kobrea, altzairu herdoilgaitza: propietate teknologikoak, egitura eta soldagarritasuna.
- Elementu kimikoen eragina.
- Soldadura bidez gertatzen diren fenomenoak: motak, arazoak, ondorioak eta soluzioak.
- Materialak jasan behar dituen tratamendu termikoak: normalizazioa, distentsionatzea, tenplaketa, iraketa eta hobekuntza jasotzea.

##### Jarrerazkoak:

- Finkatutako lanerako arropa baldintza egokietan erabiltzea.
- Orduetgia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Zuhurtasuna jasotzen dituen argibideak interpretatzerakoan eta burutzerakoan.

- Arauak kontuan hartzea eta irakasleekiko eta ikaskideekiko informazio-bideak aintzat hartzea, talde-lanean integratuz.
- Erabilera- eta artapen-arauekiko errespetua eta aldez aurretik finkatutako jarduera-arauekiko errespetua.
- Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.

## II. multzoa: ELEKTRODO ESTALI BIDEZKO SOLDADURA ELEKTRIKOA

### Prozedurazkoak:

- Planoan soldaduraren sinbologia identifikatzea.
- Prozedurek dituzten aukerak eta mugak, ekonomia- eta kalitate-irizpideen arabera identifikatzea.
- Soldadura-ekipoaren osagaiak identifikatzea.
- Soldatzeko prozedurarik egokiena aukeratzea.
- Ekipoa eta instalazioa doitzea.
- Ertzak prestatzea eta soldatu beharreko piezen jarrera finkatzea.
- Soldadura-kordioak gauzatzea, eskatzen den kalitatea lortzearen.
- Soldaduraren emaitza egiaztatzea, parametroak doitzeko.
- Lotura-mota desberdinak ebaztea.
- Soldaduren ikuskapen bisuala egitea, akatsak eta hauen arrazoiak identifikatzeko.
- Lanbideak eta lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metal-eraikuntzetako planoetan erabiltzen diren akabera eta soldadura elektrikoko sinboloak.
- Soldadura elektrikoko prozesuak: ezaugarriak, materialak, akatsak.
- Ekipoaren osagaiak: funtzioa, prestazioak eta elkarren arteko erlazioak.
- Ertzen prestaketa: motak eta burutzapena.
- Elektrodoak: motak, ezaugarriak eta erabilera nagusia.
- Tratamendu osagarriak. Helburua eta aplikazioa.
- Soldadura elektrikoari buruzko Europako, estatuko eta autonomiako araudia. Oinarritzko alderdiak.

### Jarrerazkoak:

- Finkatutako lanerako arropa baldintza egokietan erabiltzea.
- Ordutegia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Zuhurtasuna jasotzen dituen argibideak interpretatzerakoan eta burutzerakoan.
- Arauak kontuan hartzea eta irakasleekiko eta ikaskideekiko informazio-bideak aintzat hartzea, talde-lanean integratuz.
- Erabilera- eta artapen-arauekiko errespetua eta aldez aurretik finkatutako jarduera-arauekiko errespetua.
- Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.
- Lanbide-interesak eta norberaren gaitasunak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

## III. multzoa: SOLDADURA OXIAZETILENIKOA

### Prozedurazkoak:

- Planoan soldaduraren sinbologia identifikatzea.
- Prozedurek dituzten aukerak eta mugak, ekonomia- eta kalitate-irizpideen arabera identifikatzea.
- Soldadura-ekipo bateko osagaiak identifikatzea.
- Soldatzeko prozedurarik egokiena aukeratzea.
- Ekipoa eta instalazioa doitzea.
- Jarrera horizontal, bertikal eta sabaikoan soldadura estandarrak lortzea.
- Emaitza ebaluatzea parametroak doitzeko (beharrezkoa gertatzen bada).
- Soldadura-kordioen kopurua aukeratzea, erabilitako materialaren ezaugarrien eta lodieraren arabera.
- Lotura-mota desberdinak ebaztea.
- Soldaduren ikuskapen bisuala egitea, akatsak eta hauen arrazoiak identifikatzeko.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metal-eraikuntzetako planoetan erabiltzen diren akabera eta soldadura oxiazetilenikoko sinboloak.
- Soldadura oxiazetilenikoko prozesuak: ezaugarriak, materialak, akatsak.
- Ekipoaren osagaiak: funtzioa, prestazioak eta elkarren arteko erlazioak.
- Gasak eta ekarpen-materialak: motak, ezaugarriak eta erabilera nagusia.
- Tratamendu osagarriak. Helburua eta aplikazioa.
- Soldadura oxiazetilenikoari buruzko Europako, estatuko eta autonomiako araudia. Oinarrizko alderdiak.

### Jarrerazkoak:

- Finkatutako lanerako arropa baldintza egokietan erabiltzea.
- Ordutegia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Zuhurtasuna jasotzen dituen argibideak interpretatzerakoan eta burutzerakoan.
- Arauak kontuan hartzea eta irakasleekiko eta ikaskideekiko informazio-bideak aintzat hartzea, talde-lanean integratuz.
- Erabilera- eta artapen-arauekiko errespetua eta aldez aurretik finkatutako jarduera-arauekiko errespetua.
- Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.
- Lanbide-interesak eta norberaren gaitasunak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

## 5. lanbide-modulua. BABES-GIROKO SOLDADURA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-eraikuntzetako babes-giroko soldaduran erabiltzen diren material desberdinak ezagutzea, hauen portaera aztertu eta exijitzen diren zehaztapenak eta arauak aintzat hartzen dituzten tratamenduen arabera jardutearren.
2. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan erabiltzen den informazio teknikoaz aztertzea, elektrodo kontsumigaitzeko eta gas geldotako arkuzko soldadura lanak (TIG) eta elektrodo kontsumigarriko eta gas geldotako arkuzko soldadura lanak (MIG/MAG), zehaztutakoaren arabera, egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen.
3. TIG soldadura-ekipoekin altzairu herdoilgaitzezko, kobrezko eta aluminiozko txapa mehetan eta altzairuzko tutuetan sartzeko kordioetan eskuz eta erdiautomatikoki eta trebetasunez lan egitea, exijitzen diren zehaztapenak eta arauak betetz.
4. MIG/MAG soldadura-ekipoekin lodiera mehe eta ertaineko altzairuzko eta aluminiozko txapa, profil eta tutuetan trebetasunez lan egitea, exijitzen diren zehaztapenak eta arauak betetz.
5. Soldadura-prozedurak ezartzea eta prozesuak definitzea, faseak, lanak, ekipoak eta tresnak zehaztuz, betiere kalitate- eta ekonomia-irizpideen eta eskatzen diren zehaztapenen arabera.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-eraikuntzetako babes-giroko soldaduran erabiltzen diren material desberdinak ezagutzeko, hauen portaera aztertu eta exijitzen diren zehaztapenak eta arauak aintzat hartzen dituzten tratamenduen arabera jardutearren, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Babes-giroko soldaduretan gehien erabiltzen diren materialen soldagarritasuna, egitura eta propietate teknologikoak azaltzea.
- Elementu kimikoek soldadura-kordioan duten eragina azaltzea.
- Soldadurak izan dituen fenomenoak azaltzea, bai eta hauen arrazoiak, ondorioak eta soluzioak ere.
- Soldatzerakoan materialak izan ditzakeen tratamendu termikoak deskribatzea.
- Material soldatu batek izan ditzakeen akatsak eta egitura antzematea.

- Soldadura aurreko edo ondorengo tratamendu termikoaren beharra antzematea, kalitate-irizpideei arreta jarritz eta araudia betez.
- Soldadura bidezko loturetarako balizko soluzioak deskribatzea, loturak bizi duen fenomenoaren arabera.

2. Metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan erabiltzen den informazio teknikoa aztertzean, TIG eta MIG/MAG bidezko soldadura-lanak, zehaztutakoaren arabera, egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Soldaduran erabiltzen diren sinbolo desberdinak interpretatzea.
- TIG eta MIG/MAG soldadura-lanak metal-eraikuntzetako fabrikazio-planoetan identifikatzen dituzten ezaugarri desberdinak azaltzea.
- Metal-eraikuntzetako sektoreko sektorerik adierazgarrienetan erabiltzen diren eraikuntzako eta/edo muntaiako planoak abiapuntu izanik:
  - Soldadura-prozesuarekin lotura duen sinbologia identifikatzea.
  - Definitutako prozesuak azaltzea.
  - Eskatzen den ertzen prestaketa ondorioztatzea.
  - Zehaztutako “kontsumigarrien” ezaugarriak azaltzea.
  - Soldaduraren balizko tratamendu osagarriak bereiztea.
  - Elementuak muntatzeko unea aurreikustea.
  - Tentsioak lasaitzeko tokiko tratamenduak azaltzea.

3. TIG soldadura-ekipoekin altzairu herdoilgaitzezko, kobrezko eta aluminiozko txapa mehetan eta altzairuzko tutuetan sartzeko kordioetan eskuz eta erdiautomatikoki eta trebetasunez lan egitean, exijitzen diren zehaztapenak eta arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- TIG soldadurako ekipo desberdinak exijitzen diren akaberekin eta materialekin erlazionatzea, hauen prestazioak adierazita.
- TIG soldadurako ekipoak aztertzea, osagai desberdinak, hauetako bakoitzaren funtzioa eta hauek elkarren artean multzoan dituzten erlazioak deskribatuz.
- Erabilera- eta artapen-arauak azaltzea.
- TIG soldadurako ekipo desberdinen erabileran exiji daitezkeen segurtasun- eta higiene-neurriak azaltzea.
- Elektrodo, gas eta ekarpen materialen mota nagusiak zerrendatzea, hauen ezaugarriak eta erabilera nagusia adieraziz.
- TIG soldadura-prozesuan gertatzen diren transformazioak eta esku hartzen duten parametro nagusiak azaltzea.
- Material desberdinen bidezko TIG soldadurako prozedurak deskribatzea.
- Prozeduraren parametro desberdinak eta lortu nahi diren emaitzak (alderdi ekonomikoak, kalitatea eta segurtasuna) beren artean erlazionatzea.
- TIG bidez egindako soldadurak izan ditzakeen akats eta ezaugarri nagusiak antzematea.
- Plano batean soldaduraren sinbologia identifikatzea.
- Prozedura desberdinen aukerak eta mugak zerrendatzea, ekonomiari eta kalitateari dagozkien irizpideak kontuan izanik.
- TIG soldadurako ekipoaren osagai desberdinak identifikatzea.
- Prozedurarik egokiena aukeratzea, betiere materialak, “kontsumigarriak” eta lodierak eta ekonomia- eta kalitate-irizpideak aintzat hartuta.
- Ekipoa eta instalazioa doitztea, material-motak eta lodierak kontuan izanik eta eskatzen diren ekonomia- eta kalitate-irizpideak aintzat hartuta, betiere segurtasun-arauak betetzen dituztela egiaztatuz.
- Ertzak prestatzea eta soldatu beharreko piezak jartzea.
- Jarrera horizontalean, bertikalean eta sabaikoan soldadura estandarrak lortzea, lodieraren, jarreraren eta juntura-motaren arabera egokia den lan egiteko teknika aplikatuz eta eskatzen den kalitatea lortuz.
- Lortutako emaitza aztertzea eta parametroak doitztea, beharrezkoa gertatzen bada.
- Lotura-mota desberdinak ebaztea.

- Lortutako soldadurak bistaz ikuskatzea, akatsak eta hauek eragin dituzten arrazoiak identifikatuz.
- Soldadura egiterakoan erabilera, artapen, segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.

4. MIG/MAG soldadura-ekipoekin lodiera mehe eta ertaineko altzairuzko eta aluminiozko txapa, profil eta tutuetan trebetasunez lan egitean, exijitzen diren zehaztapenak eta arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- MIG/MAG soldadurako ekipo desberdinak exijitzen diren akaberekin eta materialekin erlazionatzea, hauen prestazioak adieraziz.
- MIG/MAG soldadurako ekipoak aztertzea, osagai desberdinak, hauetako bakoitzaren funtzioa eta hauek multzoan elkarren artean dituzten erlazioak deskribatuz.
- MIG/MAG soldadurako ekipo desberdinen erabileran exiji daitezkeen segurtasun- eta higienearriak azaltzea.
- Erabilera eta artapenari buruzko arauak azaltzea.
- Ekarpn-materialen eta gasen mota nagusiak zerrendatzea, hauen ezaugarriak eta erabilera nagusia adieraziz.
- MIG/MAG soldadura-prozesuan gertatzen diren transformazioak eta horretan esku hartzen duten parametro nagusiak azaltzea.
- Material desberdinekin egindako MIG/MAG soldadurako prozedurak deskribatzea.
- Prozeduraren parametro desberdinak lortu nahi diren emaitzekin eta ekonomia-, kalitate- eta segurtasun-alderdiekin erlazionatzea.
- MIG/MAG bidez egindako soldadurak izan ditzakeen akats eta ezaugarri nagusiak antzematea.
- Soldaduraren sinbologia identifikatzea.
- Prozedura desberdinen aukerak eta mugak zerrendatzea, ekonomia- eta kalitate-irizpideei jarraituz.
- MIG/MAG soldadura-ekipoen osagai desberdinak identifikatzea.
- Prozedurarik egokiena aukeratzea, betiere materialak, “kontsumigarriak” eta lodierak eta ekonomia- eta kalitate-irizpideak aintzat hartuta.
- Material-motari eta eskatzen den kalitate- eta ekonomia-irizpideei jarraituta, ekipoa eta instalazioa doitzea, betiere segurtasun-arauak betetzen dituztela egiaztatuz.
- Ertzak prestatzea eta soldatu beharreko piezak jartzea.
- Soldadura estandarrak jarrera guztietan lortzea, betiere lodiera, jarrera eta juntura-motaren arabera egokia den lan egiteko teknika aplikatuz eta eskatzen den kalitatea lortuz.
- Lortutako emaitzak ebaluatzea eta parametroak doitzea, beharrezkoa gertatzen bada.
- Erabili beharreko materialaren ezaugarrien eta lodieraren arabera soldadura-kordioen kopurua erabiltzea.
- Lotura-mota desberdinak ebaztea.
- Lortutako soldadurak bistaz ikuskatzea, akatsak eta hauek eragin dituzten arrazoiak identifikatuz.
- Soldadura egiterakoan erabilera, artapen, segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.

5. Soldadura-prozedurak ezartzean eta prozesuak definitzean, faseak, lanak, ekipoak eta tresnak zehaztuz, betiere kalitate- eta ekonomia-irizpideen eta eskatzen diren zehaztapenen arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Soldadura-prozesu desberdinak aztertzea, horretarako, hauen erabilera nagusiarekin erlazionatuz, materialen eta kalitate- eta ekonomia-irizpideen arabera eta hauen aukerak eta mugak arrazoituz.
- Soldaduran erabilitako “kontsumigarri” desberdinen ezaugarriak deskribatzea, hauen aplikazioei jarraituz.
- Soldadura-parametroak erabili beharreko prozesuaren eta lortu behar diren materialen arabera azaltzea.
- Soldadura-prozeduran aplika daitezkeen erabilera, segurtasun eta higienari buruzko arauak deskribatzea.
- Soldadura-prozedura desberdinen aukerak eta mugak zerrendatzea.
- Ekonomia- eta kalitate-irizpideen arabera prozesurik egokiena aukeratzea.
- Soldadura on baten ezaugarri estandarrak (ertzen prestaketa, kontsumigarriak eta abar) betetzen dituen lotura lortzea ahalbidetuko duen prozedura zehaztea.
- Egin beharreko fabrikazioaren baldintzen arabera soldadura-sekuentziarik egokiena ezartzea.
- Beharrezko ekipo, tresna, erreminta eta materialak identifikatzea.

- Beharrezko kontrolak eta kontrol-aurkakoak definitzea.
- Bidezko segurtasun-neurriak definitzea.
- Soldadurako makina automatikoetan sartzeko programa ezartzea, halakorik beharrezkoa bada.
- Soldaduran exiji daitezkeen erabilera, segurtasun eta higienerari buruzko arauak definitzea.

### c) Edukiak

## I. multzoa: METALURGIA

### Prozedurazkoak:

- Soldadura aurreko edo osteko tratamendu termikoetako beharrak identifikatzea.
- Egitura eta akatsak identifikatzea.
- Garatutako fenomenoaren arabera soluzioak identifikatzea.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Altzairua, kobrea, altzairu herdoilgaitza: propietate teknologikoak, egitura eta soldagarritasuna.
- Elementu kimikoen eragina.
- Soldadura bidez gertatzen diren fenomenoak: motak, arrazoiak, ondorioak eta soluzioak.
- Materialak jasan behar dituen tratamendu termikoak: normalizazioa, distentsionatzea, tenplaketa, iraketa eta hobekuntza jasotzea.

### Jarrerazkoak:

- Finkatutako lanerako arropa baldintza egokietan erabiltzea.
- Orduetgia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Zuhurtasuna jasotzen dituen argibideak interpretatzerakoan eta burutzerakoan.
- Arauak kontuan hartzea eta irakasleekiko eta ikaskideekiko informazio-bideak aintzat hartzea, talde-lanean integratuz.
- Erabilera- eta artapen-arauekiko errespetua eta alde zuzenetik finkatutako jarduerara-arauekiko errespetua.
- Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.

## II. multzoa: SOLDADURA-PROZEDURAK EZARTZEA ETA PROZESUAK DEFINITZEA

### Prozedurazkoak:

- Soldadura-zehaztapenik gabeko eta kalitate-exijentziarik gabeko eraikuntza-planoa irakurtzea.
- Soldadura-prozesu desberdinen aukerak eta mugak identifikatzea.
- Ekonomia- eta kalitate-irizpideen arabera prozesurik egokiena aukeratzea.
- Soldadura on baten ezaugarri estandarrak (ertzen prestaketa, kontsumigarriak eta abar) betetzen dituen lotura lortzeko prozedura zehaztea.
- Lotu beharreko materialen arabera soldadura-sekuentziarik egokiena ezartzea.
- Beharrezko ekipa, tresna, erreminta eta materialak identifikatzea.
- Beharrezko kontrolak eta kontrol-aurkakoak definitzea.
- Bidezko segurtasun-neurriak definitzea.
- Makina automatikoetarako programa ezartzea.
- Exiji daitezkeen erabilera, segurtasun eta higienerari buruzko arauak identifikatzea.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Soldadura-prozesuak: erabilera, materialak, ekonomia- eta kalitate-irizpideak eta aukera eta mugak arazoitzea.
- Kontsumigarriak: ezaugarriak, aplikazioak.
- Prozesuaren eta lotu beharreko materialen arabera erabili beharreko soldadura-parametroak.
- Soldadura-lanetan exiji daitezkeen erabilera, segurtasun eta higienerari buruzko arauak.

### Jarrerazkoak:

- Ordutegia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Zuhurtasuna jasotzen dituen argibideak interpretatzerakoan eta burutzerakoan.
- Arauak kontuan hartzea eta irakasleekiko eta ikaskideekiko informazio-bideak aintzat hartzea, talde-lanean integratuz.
- Segurtasun eta higienerari buruzko araukiko errespetua.

### III. multzoa: TIG SOLDADURA

#### Prozedurazkoak:

- Planoan soldaduraren sinbologia identifikatzea.
- Prozedurek dituzten aukerak eta mugak, ekonomia- eta kalitate-irizpideen arabera identifikatzea.
- Soldadura-ekipoaren osagaiak identifikatzea.
- Soldatzeko prozedurarik egokiena aukeratzea.
- Ekipoa eta instalazioa doitzea.
- Ertzak prestatzea eta soldatu beharreko piezen jarrera finkatzea.
- Jarrera horizontalean, bertikalean eta sabaikoan soldadura estandarrak lortzea.
- Soldaduraren emaitza egiaztatzea, parametroak doitzeko.
- Lotura-mota desberdinak burutzea.
- Soldaduren ikuskapen bisuala egitea, akatsak eta hauen arrazoiak identifikatzeko.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metal-eraikuntzetako planoetan erabiltzen diren akabera eta soldadura elektrikoko sinboloak.
- Soldadura elektrikoko prozesuak: ezaugarriak, materialak, akatsak, transformazioak.
- Ekipoaren osagaiak: funtzioa, prestazioak eta elkarren arteko erlazioak.
- Ertzen prestaketa: motak eta burutzapena.
- Elektrodoak, gasak eta ekarpen-materiala: motak, ezaugarriak eta erabilera nagusia.
- Tratamendu osagarriak. Helburua eta aplikazioa.
- Soldadura elektrikoari buruzko Europako, estatuko eta autonomiako araudia. Oinarriko alderdiak.

#### Jarrerazkoak:

- Finkatutako lanerako arropa baldintza egokietan erabiltzea.
- Ordutegia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Zuhurtasuna jasotzen dituen argibideak interpretatzerakoan eta burutzerakoan.
- Arauak kontuan hartzea eta irakasleekiko eta ikaskideekiko informazio-bideak aintzat hartzea, talde-lanean integratuz.
- Erabilera- eta artapen-arauekiko errespetua eta aldez aurretik finkatutako jarduera-arauekiko errespetua.
- Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.
- Lanbide-interesak eta norberaren gaitasunak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

### IV. multzoa: MIG/MAG SOLDADURA

#### Prozedurazkoak:

- Planoan soldaduraren sinbologia identifikatzea.
- Prozedurek dituzten aukerak eta mugak, ekonomia- eta kalitate-irizpideen arabera identifikatzea.
- Soldadura-ekipo bateko osagaiak identifikatzea.
- Soldatzeko prozedurarik egokiena aukeratzea.
- Ekipoa eta instalazioa doitzea.
- Soldadura-estandarrak jarrera guztietan lortzea.
- Emaitza ebaluatzea parametroak doitzeko.
- Soldadura-kordioen kopurua aukeratzea, erabilitako materialaren ezaugarrien eta lodieraren arabera.
- Lotura-mota desberdinak ebaztea.
- Soldaduren ikuskapen bisuala egitea, akatsak eta hauen arrazoiak identifikatzeko.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metal-eraikuntzetako planoetan erabiltzen diren akabera eta MIG/MAG soldadurako sinboloak.
- Soldadura oxiazetilenikoko prozesuak: ezaugarriak, transformazioak, materialak, akatsak.
- Ekipoaren osagaiak: funtzioa, prestazioak eta elkarren arteko erlazioak.
- Gasak eta ekarpen-materialak: motak, ezaugarriak eta erabilera nagusia.
- Tratamendu osagarriak. Helburua eta aplikazioa.
- Soldadura oxiazetilenikoari buruzko Europako, estatuko eta autonomiako araudia. Oinarrizko alderdiak.

### Jarrerazkoak:

- Finkatutako lanerako arropa baldintza egokietan erabiltzea.
- Ordutegia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Zuhurtasuna jasotzen dituen argibideak interpretatzerakoan eta burutzerakoan.
- Arauak kontuan hartzea eta irakasleekiko eta ikaskideekiko informazio-bideak aintzat hartzea, talde-lanean integratuz.
- Erabilera- eta artapen-arauekiko errespetua eta aldez aurretik finkatutako jarduera-arauekiko errespetua.
- Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.
- Lanbide-interesak eta norberaren gaitasunak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

## 6. lanbide-modulua. METAL-ERAIKUNTZEN MUNTAIA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-eraikuntzetako muntaia-planoetan eta dokumentazio idatzi osagarrian erabiltzen den informazio teknikoa aztertzea, metal-elementuen edo -formen (egiturak, gordailuak, nabe-multzoak, industria-tutueriak, metal-arotzeriako elementuak, garraio-materialaren bankada eta armazoiak...) muntaia egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen.
2. Muntaia-prozesuak aztertzea, muntaia-sekuentziak eta materialen, ekipoen, giza baliabideen, baliabide osagarrien eta segurtasunaren beharrak erlazionatuz.
3. Muntaiako eraikuntza-planoaren arabera, lantegirako eskala egokian eraikitako elementuak eta azpimultzoak lerokatu, jarri eta mihiztatzea, eskatzen den kalitatea lortuz eta segurtasun-baldintzak betez.
4. Metal-formen konponketa simulatu bateko ezaugarri teknikoak aztertzea, garraio-tresnen agintea zehaztuz, metal-eraikuntzetako planoen eta dokumentazio osagarriaren interpretazioaren arabera.
5. Metal-formen muntaia-faseetan beharrezkoak diren baliabideak eta ekipoak trebetasunez maneiatzea eta hauekin lan egitea, zehaztapan teknikoak eta segurtasun-arauek betez.
6. Obran muntatzeko planoetan eta dokumentazio osagarrian erabiltzen den informazio teknikoa aztertzea, lantegian armatutako multzoen muntaia simulatuak aztertzeko eta benetan kokatzeko diren lekuan muntatzeko.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-eraikuntzetako muntaia-planoetan eta dokumentazio idatzi osagarrian erabiltzen den informazio teknikoa aztertzean, metal-elementuen edo -formen (egiturak, gordailuak, nabe-multzoak, industria-tutueriak, metal-arotzeriako elementuak, garraio-materialaren bankada eta armazoiak...) muntaia egitea ahalbidetuko duen prozesurik egokiena finkatzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metal-eraikuntzen muntaia-prozesuekin lotzen diren ezaugarri teknikoak eta sinbologia interpretatzea.
- Planoaren informazioa osatzeko zehaztapan teknikoak gaineratzen dituen dokumentazio idatzia interpretatzea.
- Metal-multzoak azaltzeko erabiltzen diren irudikapen-sistemak ezagutzea.

- Metal-eraikuntzetako elementuen eta multzoen bista eta sekzio desberdinak ezagutzea.
- Metal-multzoetako parte diren irudikapen errealak, sinplifikatuak eta eskematikoak ezagutzea.
- Tutuerien isometrikoak multzoaren planoekin erlazionatzea.
- Tutueria-elementuen eta osagaien sinbologia estandar desberdinak eta armatutako multzoaren formak adierazten dituzten arau grafiko adierazgarriak identifikatzea.
- Elementu eta osagaien balizko aldaketak, arau adierazgarrienen artean, deskribatzea:
  - Multzoaren forma eta muntaia-aren balizko lekua kontuan izanik, muntaia-aren sekuentziarik egokienak ondorioztatzea.
  - Muntaia-prozesuan esku hartzen duten segurtasun-arauak deskribatzea.
- Metal-eraikuntzetako sektoreko sektorerik adierazgarrienen artean (galdaragintza, industria-tutueria edo egitura) erabiltzen diren muntaia-planoak abiapuntu izanik:
  - Multzoa osatzen duten elementuak identifikatu eta definitzea, beren zehaztapen teknikoekin erlazionatuz.
  - Multzoaren funtzionamenduaren barruan elementuek duten garrantzia deskribatzea, kota funtzionalak zehaztuz.
  - Elementuen jarrera erlatiboa azaltzea.
  - Multzoa osatzen duten elementu desberdinen muntaia-agindua ezartzea.
  - Txantilo armatuen osaketa deskribatzea, metal-formak mihiztatzeko beharrezkoak badira.
  - Planoetako bista, sekzio eta xehetasun desberdinak identifikatzea, muntaia-mota desberdinen arabera.
  - Loturako, ainguraketako edo metal-multzoen parte osagarria osatzen duten formen irudikapen errealak, sinplifikatuak eta eskematikoak identifikatzea.
  - Multzoaren despieze-planoak identifikatzea elementu desberdinak egiteari ekiteko.
  - Zehaztapen teknikoetan adierazitako kalitate-exijentziak behar bezala identifikatzea eta ebaluatzea.
  - Elementu normalizatuak arau adierazgarrienen artean ordezkatzeko aukerak deskribatzea.

2. Muntaia-prozesuak aztertzean, muntaia-sekuentziak eta materialen, ekipoen, giza baliabideen, baliabide osagarrien eta segurtasunaren beharrak erlazionatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ereduzko metal-eraikuntzetako muntaia-prozesu desberdinak interpretatu eta azaltzea: eraikinen egitura, galdaragintza, garraiatzeko eta jasotzeko materiala, industria-tutueria, metal-arotzeria eta abar.
- Aintzat hartu behar diren beharrezko prebentzioak deskribatzea, metal-multzoetako deformazioak saihesteko.
- Planoek, dokumentazio idatzi osagarriak eta muntatzeko balizko lekuari buruzko azterlanak behar bezala definitzen dituzten metal-formen suposiziopeko muntaiak eta aplikatu daitezkeen segurtasun eta akabera-kalitateko zehaztapenak abiapuntu izanik:
- Lan bakoitzaren berariazko faseak eta parametroak definitzea, aurremuntaiaren eta muntaia-aren prozesua ebaluatuz.
- Beharrezko giza baliabide eta baliabide material osagarrien beharrak deskribatzea.
- Muntaia egitea ahalbidetuko duten baliabide eta ekipoen beharra zehaztea.
- Baliabideak eta ekipoen muntaia-prozesuarekin eta -sekuentziekin erlazionatzea, ekipo horien mantenimendua eta erabilera egokia kontuan izanik.
- Muntaiako segurtasunari eta kalitate-kontrolari dagokionez aplikatu daitezkeen araudia identifikatzea.
- Deformazioak saihesteko aurreneurriak deskribatzea.
- Muntaiako segurtasunari eta kalitate-kontrolari dagokionez aplikatu daitezkeen araudia identifikatzea.
- Baliabide osagarrien kokapen eta aginteak, metatze-zonak eta, oro har, muntaia-zona egokitzeke bete behar diren baldintza guztiek plantan duten banaketari buruzko eskema definitzea.
- Metal-multzoak armatzeko beharrezko txantiloak deskribatzea.
- Obran egindako suposiziopeko muntaia-aren azterketan zein sarbide, ebaluazio-ekipo eta aldamio behar den azaltzea.

3. Muntaiako eraikuntza-planoaren arabera, lantegirako eskala egokian eraikitako elementuak eta azpimultzoak lerrotatu, jarri eta mihiztatzean, eskatzen den kalitatea lortuz eta segurtasun-baldintzak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metal-eraikuntzen muntaian neurtzeko eta sestran jartzeko erabiltzen diren baliabideak eta ekipoak deskribatzea.
- Baliabide osagarri desberdinak deskribatzea, hauen erabileran aplika daitezkeen segurtasun-neurriekin erlazionatuz.
- Metal-formak jarri, lerrokatu eta mihiztatzeko beharrezko ekipoekin trebetasunez lan egitea, zehaztapen teknikoetan exijitzen den kalitatea lortzearen, hauen erabilerak eskatzen dituen segurtasun- eta higiene-neurriak betez.
- Planoek, zehaztapenek, akabera-kalitateak eta aplika daitekeen segurtasunak behar bezala definitzen dituzten metal-eraikuntzetako muntaia-kasu praktikoetan:
  - Multzoaren kokapen eta formari buruzko erreferentziako elementuak identifikatzea.
  - Elementuak eta multzoak muntaia-planoaren arabera berriro planteatzea.
  - Zehaztapenen arabera erabiliko diren erreminta lagungarriak eta neurtzeko elementuak aukeratzea.
  - Elementuak eta multzoak galgatu eta sestran jartzea, zehaztapenen arabera aurkeztuta.
  - Multzoa behar bezala “zurruntzea”, tolerantziak mantenduz.
  - Planoetan adierazten diren neurriak muntaian betetzen direla egiaztatzea.
  - Metal-eraikuntzaren muntaia egitea ahalbidetzeko beharrezkoak diren baliabide osagarriak aukeratu eta instalatzea.
  - Ekipo eta baliabide osagarriak maneiatzerakoan aginte-seinale estandarrak erabiltzea.
  - Lantegian eskura diren eta metal-eraikuntzaren muntaian erabili diren makina, erreminta eta baliabide osagarriekin zuzen eta ziur lan egitea.
  - Zehaztutako kotak eta tolerantziak lortzea.
  - Muntaia-prozesuan ekipo eta baliabideak erabiltzeko arauak eta segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.
  - Obrara bidali behar diren metal-multzoak garraioan kokatzeko eta garraiatzeko erabili behar diren baliabideak deskribatzea.
  - Metal-multzoak eta -azpimultzoak armatzeko beharrezko txantiloak lortzea.
  - Muntaia-prozesuan gertatzen diren deformazio plastikoak identifikatu eta zuzentzea.
  - Metal-eraikuntzetan korrosioaren, herdoilaren eta suaren aurka aplikatzen diren azalera-babesak deskribatzea.

#### 4. Metal-formen konponketa simulatu bateko ezaugarri teknikoak aztertzean, garraio-tresnen agintea zehaztuz, metal-eraikuntzetako planoen eta dokumentazio osagarriaren interpretazioaren arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metal-eraikuntzen konponketan erabiltzen diren neurtzeko, egiaztatzeko eta sestran jartzeko baliabideak eta ekipoak deskribatzea.
- Konponketako baliabide osagarri desberdinak deskribatzea, lan-prozesuarekin eta hauen erabileran aplika daitezkeen segurtasun-neurriekin erlazionatuz.
- Metal-formak konpontzeko beharrezko ekipoekin trebetasunez lan egitea, exijitzen den kalitatea lortzearen.
- Metal-formak konpontzeko kasu desberdinetarako lan-sekuentziarik zuzenenak aztertzea.
- Planoek eta berariazko dokumentazioek behar bezala definitzen dituzten metal-eraikuntzen konponketako suposizio batean eta aplika daitekeen segurtasuna eta exijitzen den akabera-kalitatea abiapuntu izanik:
  - Konponketa-prozesua justifikatzea, hauetako bakoitzaren berariazko faseak eta parametroak azalduz.
  - Beharrezko giza baliabideak eta baliabide materialak azaldu eta deskribatzea.
  - Konponketa egitea ahalbidetzen duten baliabide eta ekipoen beharra zehaztea.
  - Konponketako segurtasunaren eta kalitatearen kontrolari dagokionez aplika daitekeen araudia identifikatzea.
  - Kalitate- eta segurtasun-planak betetzeko beharrezko neurriak eta baliabideak identifikatzea.
  - Konponketa ezarritako sekuentzien arabera gauzatu ahal izateko beharrezko xehetasun-planoak identifikatzea.
  - Baliabide osagarrien kokapen eta aginteak, metatze-zonak eta, oro har, muntaia-zona egokitzeke bete behar diren baldintza guztiek plantan duten banaketari buruzko eskema definitzea.
  - Baliabide osagarriak maneiatzeko erabiltzen diren aginte-seinale estandarrak azaltzea.
  - Metal-formak konpontzeko egin behar diren lanak zein diren eta nola egin behar diren azaltzea.

- Konpondutako metal-formetan egin beharreko garbiketa eta akabera-lanak deskribatzea.

5. Metal-formen muntaia-faseetan beharrezkoak diren baliabideak eta ekipoak trebetasunez maneiatzean eta hauekin lan egitean, zehaztapen teknikoak eta segurtasun-arauak betetz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Muntaia-prozesuko ekipoak maneiatzea, muntatu beharreko materialekin, exijitzen diren akaberekin eta muntaia-metodoekin erlazionatzea.
- Jasotzeko ekipoak eta baliabideak eta aldamioren mugimendua metal-formak osatzen dituzten materialekin, exijitzen diren akaberekin eta segurtasun-arauekin erlazionatzea.
- Ekipoak egoera egokian mantentzeko modua eta ekipoen mantenimendua deskribatzea.

6. Obran muntatzeko planoetan eta dokumentazio osagarrian erabiltzen den informazio teknikoa aztertzean, lantegian armatutako multzoen muntaia simulatuak aztertze eta benetan kokatuko diren lekuan muntatzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Obrako muntaia-zona antzematea eta muntaia egiteko beharrezko neurriak hartzea.
- Metal-formen muntaian erabiltzen diren neurtzeko, sestran jartzeko eta lerrokatzeko baliabideak eta ekipoak deskribatzea.
- Instalazioak egingo direneko enpresetan ezarritako segurtasun-neurriak identifikatzea.
- Obran muntaia egiteko beharrezko lan-sekuentziak definitzea, suposiziopeko zehaztapen teknikoan arabera.
- Giza taldea egokitzeko beharrezko instalazioen beharrak zehaztea.
- Metal-formak instalatuko direneko enpresen prestazioak zehaztea, muntaia egitearren.
- Ingurumena babesteko eta enpresako ingurumen-kutsadura saihesteko beharrezko baliabideak deskribatzea, muntaia exiji daitezkeen segurtasun- eta kalitate-baldintzekin egiteko.
- Obrako buruen eta muntaia egiten den enpresaren arduradunen burutzapen-aginduak identifikatzea.

### c) Edukiak

#### I. multzoa: METAL-MULTZOAK MUNTATZEA ETA KONPONTZEA, GORDAILUAK, GALDARAK, TANGAK ETA BERO-TRUKAGAILUAK (ONTZIAK OROKORREAN)

##### Prozedurazkoak:

- Forma desberdinetako gordailu zilindrikoen, upelen, galdaren, bero-trukagailuen, tangen eta, orokorrean, ontzien metal-multzoen planoak abiapuntu izanik, ondoko jarduerak egitea:
  - Materialen zerrenda egitea, dimentsioak eta zehaztapenak adieraziz.
  - Pisua lortzea, taulak erabiliz eta kalkuluak eginez.
  - Kartelak, forma bereziak eta tutu-formak marraztea.
  - Irudikapen-sistema desberdinetan irudikatutako proiektzioen bitartez formak identifikatzea.
  - Metal-forma horietarako materialen eskaera-orria lortzea.
  - Lotura egiteko erabilitako baliabideak interpretatzea.
  - Materialak eskaera-orriaren eta entrega-oharren arabera egiaztatu eta jasotzea.
  - Forma horietan esku hartzen duten materialen analisisa.
  - Ontzien lerrokaduran, jarreran eta mihiztaketan esku hartzen duten erreminta eta ekipoak aukeratu, maneiatu eta konpontzea.
  - Ontziak muntatu eta konpontzeko ekipo osagarriak (aldamioak, bankadak...) zuzen aukeratu eta antolatzea.
  - Muntaian eta konponketan erabilitako ekipo, erreminta eta mekanismoak mantentzea eta doitzea.
  - Erreminten, makinaren eta ekipoen erabilera segurtasun-arauak aplikatzea.
  - Neurtzeko eta egiaztatzeko tresnak aukeratzea.
- Forma desberdinetako gordailuak eraikitzea, armatzea eta muntatzea: upelak, galdarak, bero-trukagailuak, tangak eta abar.

- Gordailuak armatzeko eta muntatzeko sekuentziarik egokiena aukeratzea.
- Gordailuak eraikitzeke makinak, tresnak eta ekipoak zuzen aukeratu eta erabiltzea.
- Galandak eta gorputz zentralak hondoak gordailuetan dituztela eraikitzea, armatzea eta muntatzea.
- Gordailuen tutu, euskarri eta elementu osagarriak armatzea eta ondoren muntatzea.
- Segurtasun eta higieneari buruzko arauak aplikatzea.
- Forma armatu eta muntatuak egiaztatzea.
- Gordailuen karga eta garraioa.
- Gordailuak obran muntatzea, lerrokadura eta jarrera. Muntaia hauei buruzko interpretazio teorikoa.
- Suposiziopeko gordailuen konponketa. Erabili beharreko baliabideen eta lan-sekuentzien identifikazioa.
- Korrosioaren aurkako babes-baliabideak aplikatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Gordailuak: upelak, galdarak, bero-trukagailuak eta abar.
  - Plano hauetan erabilitako sinbologia eta irudikapen-arauak.
  - Tutuak, ahoak, euskarriak, sarbideak eta gainerako elementu osagarriak.
  - Ezaugarrien plaka. Diseinu-kodea, Diseinu-presioa. Diseinu-tenperatura.
  - Hondo-motak. Hondoari buruzko araudia.
  - Gordailuen eraikuntzan esku hartzen duten materialak.
  - Eraikuntza hauei buruzko eraikuntza-arauak.
  - Materialen eskaera-orriak.
  - Materialen zerrenda. Materialen izendapena. Arauak.
  - Eraikuntza-xehetasunak.
  - Ontzietan erabiltzen diren lotura bridatuak eta bestelako tutu-egituren eta industria-tutuerien forma bereziak:
    - \* Brida-mota desberdinekin egindako loturak, DIN eta ANSI arauak.
    - \* Bi sistemetan hariztatutako tutuerien lotura.
    - \* Entxufe eta soldadura bidezko loturak.
    - \* Tutuerien lotura bereziak.

#### Jarrerazkoak:

- Ordena eta metodoa metal-multzoen planoak eta plano hauei gaineratzen zaien dokumentazio teknikoa aztertzerakoan.
- Metal-multzo desberdinen eraikuntzari buruzko eraikuntza-arauak ezagutzeko interesa.
- Zuzentasuna metal-multzoetan esku hartzen duten elementuetako materialen zerrenda lortzerakoan.
- Ekipoak, makinak eta erremintak maneiatzerakoan segurtasun eta higieneari buruzko arauak aplikatzen direla hertsiki behatzea.
- Ekipo, makina eta erreminten mantentze eta erabilera egokirako ezarritako prozedurak eta jarduketak arauak errespetatu eta betetzea.
- Orduetara beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Metal-formak muntatu eta zuzen jartzerakoan esku hartzen duten ekipo, makina eta erreminten funtzionamendu egokia ezagutzeko interesa.

## II. multzoa: METAL-MULTZOAK MUNTATZEA ETA KONPONTZEA, METAL-EGITURAK: NABEAK, ZUBIAK, ERAIKINAK, ATARIAK ETA ABAR

#### Prozedurazkoak:

- Metal-egituren formen (industria-nabeak, eraikinak, zubiak, metal-dorreak, metal-armadurak, atariak, pasabideak eta abar) planoak abiapuntu izanik, ondoko jarduerak egitea:
  - Materialen zerrenda egitea, dimentsioak eta zehaztapenak adieraziz.
  - Kartelak, oinarriak eta forma bereziak marraztea.
  - Bezeroak emandako materialak egiaztatu eta jasotzea.
  - Diseinatutako formetan esku hartzen duten materialen analisisa.
  - Metal-arotzeriako formak interpretatzea: ateak, leihoak, erlaitzak, hesiak, sareak, balkoiak, markoak, balastradak eta abar.

- Pisia lortzea, taulak erabiliz eta kalkuluak eginez.
- Irudikapen-sistema desberdinetan irudikatutako proiektzioen bitartez formak identifikatzea.
- Eskuairak, kartelak eta profil-formak marratzea.
- Lotura-mota desberdinak interpretatzea.
- Materialen eskaera-orria lortzea.
- Metal-formen eraikuntza-arauak interpretatzea.
- Egituretako metal-formen lerrokaduran, jarreran eta mihiztaketan esku hartzen duten esku-erremintak aukeratu eta maneiatzea.
- Multzoak osatzen dituzten egituretako metal-formak airean marratzeko erabiltzen diren erremintak aukeratu eta zuzen maneiatzea.
- Errematxatutako, torlojututako eta iltze zapal bidez errematxatutako formak lotzeko erabiltzen diren erremintak aukeratu eta zuzen maneiatzea.
- Elementuak eta multzoa muntatzerakoan, hauek jasotzeko erabiltzen diren mekanismoak aukeratu eta zuzen maneiatzea.
- Metal-elementuak muntatzeko ekipo osagarriak (aldamioak, bankadak, korronte-hartuneak eta abar) aukeratu eta zuzen antolatzea.
- Metal-formen muntaian eta konponketan erabilitako ekipo, erreminta eta mekanismoak mantentzea eta doitzea.
- Metal-formen muntaian eta konponketan erabiltzen diren erreminta, makina eta ekipoak maneiatzerakoan kontuan hartu behar diren segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.
- Metal-formak muntatzeko tresnak eta erremintak aukeratzea.
- Muntaiak egiten direneko enpresetako segurtasun eta higienari buruzko arauak interpretatzea.
- Neurtzeko eta egiaztatzeko tresnak aukeratzea.
- Industria-nabe, eraikin, zubi, dorre, armadura, atari, pasabide eta abar eraiki, armatu eta muntatzea.
  - Egitura hauek eraikitzeke, armatzeko eta muntatzeko sekuentziarik egokiena aukeratzea.
  - Forma hauek armatzeko eta muntatzeko makinak, tresnak eta ekipoak zuzen aukeratu eta erabiltzea.
  - Egitura-forma hauek armatzeko txantiloak eraikitzea.
  - Eraikuntza - armatzea eta muntaia.
  - Armatu eta muntatutako metal-formak egiaztatzea.
  - Forma hauen karga eta garraioa.
  - Egitura-forma hauek obran muntatzea. Lerrokadura eta jarrera. Muntaia hauei buruzko interpretazio teorikoa.
  - Suposiziopeko egituren konponketa. Erabili beharreko baliabideen eta lan-sekuentzien identifikazioa.
  - Segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.
  - Korrosioaren aurkako babes-baliabideak aplikatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Materialen erresistentzia.
  - Erresistentzia-motak: tiraketa, konpresioa, ebaketa, flexioa, gilbordura, zeharkako tentsioa, bihurtura eta nekeak.
  - Segurtasun-koefizienteak. Haustura-tentsioa.
  - Karga-mota desberdinak.
  - Dilatazioak. Elastikotasun-moduluak.
  - Uneak eta esfortzuak. Grabitate-zentroak eta biraketa-erradioak.
- Torlojo bidezko loturak. Kalkulu-oinarriak.
  - Torlojo arruntak, erresistentzia handikoak etaitsuak.
  - Esparragoak eta ainguraketa hariztatuko bestelako forma bereziak.
  - Plano hauetan erabiltzen den simbologia eta irudikapen-arauak.
  - Eraikuntza-xehetasunak: korapiloak, loturak, eusgarriak eta abar.
  - Eraikuntza hauetan esku hartzen duten materialak.
  - Materialen eskaera-orriak.
  - Materialen zerrenda. Materialen izendapena. Arauak.
  - Materialen taulak.
  - Eraikuntza hauei buruzko eraikuntza-arauak.
  - Korrosioaren aurkako metal-formen babes:

- \* Korrosioaren fenomenoa.
- \* Pintura bidezko babes klasikoa.
- \* Jariatzea eta granaliatzea.
- \* Metal-estalduren bidezko babesa.
- Suaren ondorioen aurkako babesa:
  - \* Sutea eta araudia.
  - \* Kanpoko babeseko metodo klasikoak.
  - \* Ureztatutako egiturak.
- Torlojutzeko, errematxatzeko eta iltze zapalez errematxatzeko erremintak. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Jasotzeko mekanismoak. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Muntatzeko elementu osagarriak: aldamiok, traktelak, poleak eta abar. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Erremintak, makinak eta ekipoak erabiltzerakoan kontuan hartu behar diren segurtasun eta higienari buruzko arauak.
- Egitura-formak: industria-nabeak, eraikinak, zubiak, dorreak, armadurak, atariak eta pasabideak.
  - Eraikuntza-xehetasunak: pilareen ainguraketa, zutabe eta pilareekiko habeen loturak, pilareekiko langeten loturak, petralen ainguraketa, errodadura-bideetarako habeen ainguraketa, habeen loturak, profil-aldaketen xehetasunak, korapilo-mota desberdinak, txarrantxadurak, gailurra eta haize-babesak, armaduraren zatiak eta abar.
  - Jazenak, habe lauak, arkuan, hiruangeluarrak eta abar.
  - Espazio-egiturak eta egitura mistoak.
  - Zutabeak, zutabe-motak.
  - Atariak, atari-motak.

#### Jarrerazkoak:

- Ordena eta metodoa metal-multzoen planoak eta plano hauei gaineratzen zaien dokumentazio teknikoa aztertzerakoan.
- Metal-multzo desberdinen eraikuntzari buruzko eraikuntza-arauak ezagutzeko interesa.
- Zuzentasuna metal-multzoetan esku hartzen duten elementuetako materialen zerrenda lortzerakoan.
- Ekipoak, makinak eta erremintak maneiatzerakoan segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzen direla hertsiki behatzea.
- Ekipo, makina eta erreminten mantentze eta erabilera egokirako ezarritako prozedurak eta jarduketarauak errespetatu eta betetzea.
- Orduetgia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Metal-formak muntatu eta zuzen jartzerakoan esku hartzen duten ekipo, makina eta erreminten funtzionamendu egokia ezagutzeko interesa.

### III. multzoa: METAL-MULTZOAK MUNTATZEA ETA KONPONTZEA, FLUIDOAK EROATEKO INDUSTRIA-TUTUERIAK

#### Prozedurazkoak:

- Industria-tutuerien eta elementu osagarrien multzoak interpretatzea. Fluidoaren industria-hodiak.
  - Materialen zerrenda egitea, dimentsioak eta zehaztapenak adieraziz, DIN eta ANSI arauetan.
  - Irudikapen-sistema desberdinetako proiektzio eta ikuspegien bitartez formak identifikatzea.
  - DIN eta ANSI arauetan tutuerietan erabiltzen diren osagai eta elementuen formetarako erabiltzen diren sinboloak identifikatzea.
  - Tutuerietan gertatzen diren forma desberdinetako angeluan egindako txertoak marraztea.
  - Tutueriak muntatzeko arauak eta dokumentazioak interpretatzea.
  - Lotura-mota desberdinak DIN eta ANSI arauen arabera interpretatzea.
  - Tutuerien elementu osagarriak interpretatzea: euskarriak, tresnak, tutu-zubiak, ponpak, drainatzeak, dilatazio-kurbak, besarkaderak eta abar.
  - Eskatutako materialak egiaztatu eta jasotzea.
  - Materialen eskaera-orria egitea.
  - Tutuetako metal-formen lerrokaduran, jarreran eta mihiztaketan esku hartzen duten esku-erremintak; multzoak osatzen dituzten tutuetako metal-formak airean muntatzeko erabiltzen diren erremintak; errematxatutako, torlojutzeko eta iltze zapal bidez errematxatutako formak lotzeko erabiltzen diren erremintak; eta muntatzerakoan elementuak eta multzoa jasotzeko erabiltzen diren mekanismoak aukeratu eta zuzen maneiatzea.

- Metal-elementuak muntatzeko ekipo osagarriak aukeratzea: aldamioak, bankadak, korronte-hartuneak eta abar.
- Metal-formen muntaian eta konponketan erabilitako ekipo, erreminta eta mekanismoak mantentzea eta doitzea.
- Metal-formen muntaian eta konponketan erabiltzen diren erreminta, makina eta ekipoak maneiatzerakoan kontuan hartu behar diren segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.
- Metal-formak muntatzeko tresnak eta erremintak aukeratzea.
- Industria-tutueriak, fluidoan industria-hodiak eta elementu osagarriak eraiki, armatu eta muntatzea.
- Tutueriak eta elementu osagarriak eraikitzeke, armatzeko eta muntatzeko sekuentziarik egokiena aukeratzea.
- Industria-tutueriak eraikitzeke makinak, tresnak eta ekipoak zuzen aukeratu eta erabiltzea.
- Txapak, angeluan ebakitako tutuak eta tutu normalizatuak abiapuntu izanik, tutueriak eta hoditeriak eraiki, armatu eta muntatzea.
- Hodien elementu osagarriak eraikitzea: euskarriak, tutu-zubiak, ponpetarako bankadak eta abar.
- Armatu eta muntatutako formak egiaztatu eta kontrolatzea.
- Forma hauen karga eta garraioa.
- Egitura-forma hauek obran muntatzea. Lerrokadura eta jarrera. Muntaiak hauei buruzko interpretazio teorikoa.
- Suposiziopeko tutuerien eta elementu osagarrien konponketa. Erabili beharreko baliabideak.
- Segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.
- Korrosioaren aurkako babes-baliabideak aplikatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Prozesu-plantetako eta fluidoan industria-hodietako industria-tutueriak eta beren elementu osagarriak:
  - Plano hauetan erabiltzen den sinbologia eta irudikapen-arauak.
  - Eraikuntza-xehetasunak: lotura-mota desberdinak, elkargune-mota desberdinak, angeluan lotutako tutuak eta ukondoak, osagai desberdinen arteko konexioak, neurtzeko eta kontrolatzeko tresnak eta abar.
  - Elementu osagarrien eraikuntza-xehetasunak: besarkadera-mota desberdinekiko euskarriak, ponpa, motor, errota, tobera eta abarretarako konexioak, tutu-zubiak eta abar.
  - Tutuen bero-isolamenduaren eraikuntza-xehetasunak.
  - Dilatazio termikoa. Dilatazio-kompentsadoreak.
  - Eraikuntza hauetan esku hartzen duten materialak.
  - Materialen zerrenda. Materialen izendapena. Arauak.
  - Eraikuntza hauei buruzko eraikuntza-arauak.
  - Eskaera-orria.
- Ontzietan erabiltzen diren lotura bridatuak eta bestelako tutu-egituren eta industria-tutuerien forma bereziak:
  - Brida-mota desberdinekin egindako loturak, DIN eta ANSI arauak.
  - Bi sistemetan hariztatutako tutuerien lotura.
  - Entxufe eta soldadura bidezko loturak.
  - Tutuerien lotura bereziak.
- Lerrokadura, jarrera eta mihiztaketarako eskuzko erremintak eta tresnak. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Airean murrizteko erabiltzen diren erremintak. Sailkapena eta ezaugarriak.

#### Jarrerazkoak:

- Ordena eta metodoa metal-multzoen planoak eta plano hauei gaineratzen zaien dokumentazio teknikoa aztertzerakoan.
- Metal-multzo desberdinen eraikuntzari buruzko eraikuntza-arauak ezagutzeko interesa.
- Zuzentasuna metal-multzoetan esku hartzen duten elementuetako materialen zerrenda lortzerakoan.
- Ekipoak, makinak eta erremintak maneiatzerakoan segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzen direla hertsiki behatzea.
- Ekipo, makina eta erreminten mantentze eta erabilera egokirako ezarritako prozedurak eta jarduketarako arauak errespetatu eta betetzea.
- Ordutegia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Metal-formak muntatu eta zuzen jartzerakoan esku hartzen duten ekipo, makina eta erreminten funtzionamendu egokia ezagutzeko interesa.

- Talde-lanaren ondoriozko arauak aintzat hartzea.
- Muntatutako elementuak egiaztatu eta kontrolatzeko metodoak ezartzeko interesa.
- Lanerako arropa eta norberaren babeserako ekipok baldintza egokietan eta behar bezala erabiltzea.

#### IV. multzoa: METAL-MULTZOAK MUNTATZEA ETA KONPONTZEA, METAL-AROTZERIA ETA BARNE- ETA HIRI-ALTZARIAK

##### Prozedurazkoak:

- Metal-arotzeriako formak interpretatzea: ateak, leihoak, erlaitzak, hesiak, sareak, balkoiak, markoak, balastradak eta abar. Barne- eta hiri-altzariak. Mahai, aulki eta eserlekuetarako egiturak, barandak, apalak, armairuak, eskailerak, markesinak, farolak, kioskoak, paperontziak eta abar.
- Materialen zerrenda egitea, dimentsioak eta zehaztapenak adieraziz.
- Pisua taulak erabiliz eta kalkuluak eginez lortzea.
- Irudikapen-sistema desberdinetan irudikatutako proiektzioen bitartez formak identifikatzea.
- Lotzeko formak interpretatzea.
- Materialak eskaera-orriaren arabera egiaztatzea.
- Formak, oinarriak, kartelak eta abar marratzea.
- Mota honetako metal-formen eraikuntza-formak interpretatzea.
- Egituretako metal-formen lerrokadura, jarreran eta mihiztaketan esku hartzen duten esku-erremintak; multzoak osatzen dituzten egituretako metal-formak airean marratzeko erabiltzen diren erremintak; errematxatutako, torlojututako eta iltze zapal bidez errematxatutako formak lotzeko erabiltzen diren erremintak; eta muntatzerakoan elementuak eta multzoa jasotzeko erabiltzen diren mekanismoak aukeratu eta zuzen maneiatzea
- Metal-elementuak muntatzeko ekipo osagarriak (aldamioak, bankadak, korronte-hartuneak eta abar) aukeratzea eta behar bezala antolatzea.
- Metal-formen muntaian eta konponketan erabilitako erreminta, makina eta ekipok mantentzea eta doitzea.
- Metal-formen muntaian eta konponketan erabiltzen diren erreminta, makina eta ekipok maneiatzerakoan kontuan hartu behar diren segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.
- Metal-formak muntatzeko tresnak eta erremintak aukeratzea.
- Metal-arotzeriako formak eraikitzea, armatzea eta muntatzea: ateak, leihoak, erlaitzak, hesiak, sareak, balkoiak, markoak, balastradak eta abar. Barne- eta hiri-altzariak eraikitzea, armatzea eta muntatzea: mahaiak, aulkiak, eserlekuak, barandak, apalak, armairuak, eskailerak, markesinak, farolak, kioskoak, paperontziak eta abar.
  - Metal-altzariak eraikitzeko, armatzeko eta muntatzeko sekuentziarik egokiena aukeratzea.
  - Forma hauek armatzeko eta muntatzeko makinak, tresnak eta ekipok aukeratu eta zuzen erabiltzea.
  - Metal-forma hauek armatzeko txantiloak eraikitzea.
  - Eraikuntza, armatzea eta muntaia.
  - Armatu eta muntatutako formak egiaztatu eta kontrolatzea.
  - Egitura hauen karga eta garraioa.
  - Metal-forma hauek obran muntatzea. Lerrokadura eta jarrera. Muntaia hauei buruzko interpretazio teorikoa.
  - Suposiziopeko metal-altzarien konponketa. Erabili beharreko baliabideak eta lan-sekuentziak identifikatzea.
  - Segurtasun eta higienari buruzko arauak aplikatzea.
  - Korrosioaren aurkako babes-baliabideak aplikatzea.

##### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lerrokadura, jarrera eta mihiztaketarako eskuzko erremintak eta tresnak. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Airean marratzeko erabiltzen diren erremintak. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Torlojutzeko, errematxatzeko eta iltze zapalez errematxatzeko erremintak. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Jasotzeko mekanismoak. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Muntatzeko elementu osagarriak: aldamioak, traktelak, poleak eta abar. Sailkapena eta ezaugarriak.
- Erremintak, makinak eta ekipok erabiltzerakoan kontuan hartu behar diren segurtasun eta higienari buruzko arauak.

- Metal-arotzeriako formak: atek, leihoak, erlaitzak, hesiak, sareak, balkoiak, markoak, eskailerak eta abar.
  - Plano hauetan erabiltzen den sinbologia eta irudikapen-arauak.
  - Eraikuntza-xehetasunak: lotura desberdinak, forma bereziak eta abar
  - Ate, leiho, erlaitz, eskailera eta abarren motak.
  - Materialak. Materialen izendapena. Arauak.
  - Materialen eskaera-orria.
- Barne- eta hiri-altzariak: mahaiak, aulkiak, eserlekuak, apalak, armairuak, eskailerak, markesinak, farolak, kioskoak, paperontziak, barandak eta abar.
  - Plano hauetan erabiltzen den sinbologia eta irudikapen-arauak.
  - Barne- eta hiri-altzarien motak. Sailkapena eta formak.
  - Metal-forma hauen eraikuntza-xehetasunak.
  - Materialak. Izendapena eta arauak.
  - Materialen eskaera-orria.

#### Jarrerazkoak:

- Ekipoak, makinak eta erremintak maneiatzerakoan segurtasun eta higienerari buruzko arauak behatzea.
- Talde-lanaren ondoriozko arauak aintzat hartzea.
- Ekipo eta makinaren mantentze eta erabilera egokirako ezarritako prozedurak eta jarduketa-arauak errespetatu eta betetzea.
- Muntatutako elementuak egiaztatu eta kontrolatzeko metodoak ezartzeko interesa.
- Lanerako arropa eta norberaren babeserako ekipoak baldintza egokietan eta behar bezala erabiltzea.
- Ordutegia beharrezko puntualtasunaz betetzea.
- Metal-formak muntatu eta zuzen jartzerakoan esku hartzen duten ekipo, makina eta erreminten funtzionamendu egokia ezagutzeko interesa.

## 7. lanbide-modulua. METAL-ERAIKUNTZEN KALITATEA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-eraikuntzako fabrikazio baten ereduak kalitate-kontrolaren prozesua aztertzea, prozesu honen aplikazioan eragina duen informazioa lortzearen.
2. Kalitate-plana erabiltzea ahalbidetzen duten metal-eraikuntzetako fabrikazioaren eta jasotzearen kontrolari dagozkion “ikuskapen-jarraibideak” aztertu eta lantzea.
3. Soldadura-loturetan entsegu suntsitzaileetako (ES) eta suntsitzaileak ez diren entseguetako (SEE) baliabide eta ekipoekin trebetasunez lan egitea, lor daitezkeen emaitza desberdinen artean oinarritzko kausa/ondorio erlazioa finkatuz.
4. Kalibratze-patroietako emaitzak eta entsegu suntsitzaile (ES) eta suntsitzaileak ez diren entsegu (SEE) desberdinetan lortutakoak erabili diren ekipoekin erlazionatzea.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-eraikuntzako fabrikazio baten ereduak kalitate-kontrolaren prozesua aztertzean, prozesu honen aplikazioan eragina duen informazioa lortzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metal-eraikuntzako fabrikazioaren kalitate-kontrolan esku hartzen duten ekipoak eta tresnak deskribatzea.
- Kalitate-kontrolan esku hartzen duen dokumentazioa eta beronen ezaugarriak zerrendatzea.
- Produktzio-ko kudeaketa teknikoan esku hartzen duen dokumentazioa eta beronen ezaugarriak zerrendatzea.

2. Kalitate-plana erabiltzea ahalbidetzen duten metal-eraikuntzetako fabrikazioaren eta jasotzearen kontrolari dagozkion “ikuskapen-jarraibideak” aztertu eta lantzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metal-eraikuntzako fabrikazioaren eta jasotzearen kontrol-prozesua labur-labur deskribatzea.
- Metal-eraikuntzako elementuen eta multzoen dimentsio-forma kontrolatzea eta bistaz ikuskatzeko modua deskribatzea.
- Metal-eraikuntzako muntaia, mekanizazio eta soldadurako emaitzak kontrolatzea eta bistaz ikuskatzeko modua deskribatzea.
- Kalitate-plana, kontroleko eta autokontroleko faseak eta produktuak bete behar dituen baldintzak finkaturik dituen metal-eraikuntzako fabrikazioa eta jasotzea kontrolatzeko prozesu baten suposizioa abiapuntu izanik:
  - Ezarritako taula eta grafikoetan barne hartu behar diren datuak eta emaitzak zehaztea.
  - Fabrikazio-prozesuaren aurretik eta prozesuan bertan kontrolatu beharreko “akatsak” deskribatzea.
  - Exijitzen diren tolerantziak kontuan izanik erabili behar diren kontrol-gailuak zerrendatzea, hauen ezaugarriak deskribatuz.
  - Exijitzen diren segurtasun eta higienerari buruzko arauak azaltzea.
  - Kontrol-prozedurako funtsezko elementuak identifikatzea.
  - Erabili behar diren kontrol-baliabideak identifikatzea.
  - Soldadura aurretik, soldaduran zehar eta soldadura ostean bistaz ikuskatzeko lagungarria den egiaztapen-zerrenda deskribatzea.
  - Suposizio bateko kontrol-plana aplikatzearen ondoriozko emaitzak aintzat hartuta, “desadostasunaren” tratamendua azaltzea.

3. Soldadura-loturetan entsegu suntsitzaileetako (ES) eta suntsitzaileak ez diren entseguetako (SEE) baliabide eta ekipoekin trebetasunez lan egitean, lor daitezkeen emaitza desberdinen artean oinarritzko kausa/ondorio erlazioa finkatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Likido sarkorren entseguetan erabilitako baliabideak eta ekipoak eta hauek erabiltzeko prozedura deskribatzea. Emaitzak interpretatzea.
- Partikula magnetikoen entseguetan erabilitako baliabideak eta ekipoak eta hauek erabiltzeko prozedura deskribatzea. Emaitzak interpretatzea.
- Ultrasoinuen entseguetan erabilitako baliabideak eta ekipoak eta hauek erabiltzeko prozedura deskribatzea. Emaitzak interpretatzea.
- Erradiologiako entseguetan erabilitako baliabideak eta ekipoak eta hauek erabiltzeko prozedura deskribatzea. Emaitzak interpretatzea.
- Suntsitzaileak ez diren entseguetako baliabide eta ekipoen erabilera, segurtasun eta biltegitzeari buruzko arauak zerrendatzea.
- Suntsitzaileak ez diren entseguen (partikula magnetikoak, likido sarkorrak eta ultrasoinuak) kasu praktikoetan:
  - Entsegu suntsitzaileetan erabiltzen diren baliabideak eta ekipoak eta hauek erabiltzeko prozedura deskribatzea.
  - Behar bezala zehaztutako soldadura bidezko loturak ikuskatzeko suposizioetan, entseguak egiteko metodori egokienak arrazoitzea.
  - Entsegua egingo den zona edo probetak arauen eta zehaztapenen arabera prestatu eta egokitzea, tresna eta osagai egokiak erabiliz.
  - Probetak prestatu eta egokitzea eta erauzpen-zona erabakitzea, arauen eta zehaztapenen arabera.
  - Entseguaren ezaugarrien arabera erabiliko diren baliabideak eta ekipoa prestatzea.
  - Ekipoa doitzea.
  - Entsegua ezarritako prozeduraren arabera egitea.
  - Gerta daitezkeen akatsak identifikatzea, akatsa eragin duen arrazoa adieraziz.
  - Emaitzak idatzizko iritzi gisa erregistratu eta sailkatzea.
  - Entseguetan erabilera, segurtasun eta higienerari buruzko arauak betetzea.

4. Kalibrazio-patroietako emaitzak eta entsegu suntsitzaile (ES) eta suntsitzaileak ez diren entsegu (SEE) desberdinetan lortutakoak erabili diren ekipoekin erlazionatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Soldadura-erradiografiak interpretatzea, akatsak identifikatuz.
- Suntsitzaileak ez diren entseguetako equipoak eta baliabideak berariazko entseguetako ereduak erabiliz prestatu, egokitu eta doitzea, egingo den entseguaren ezaugarrien arabera.
- Egokitze eta neurtze taulak ezarritako jarraibideen arabera osatzea.
- Gerta daitekeen analisiaren ondorioa eta berau eragin duen arrazoia erlazionatzea.
- Ekipo eta baliabide desberdinak egokitu eta maneiatzerakoan zuhurtasunez eta ordenaz jokatzeko.

### c) Edukiak

#### I. multzoa: KALITATE-KONTROLA

##### Prozedurazkoak:

- Fabrikazioan kalitate-sistema baten beharra eta garrantzia aztertzea.
- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren kalitate-kontrolaren prozesuak interpretatzea.
- Jasotzean, produkzioan eta produktu amaituan kontrolaren jarraibideak lantzea eta proposatzea.
- Exijitzen diren tolerantzien arabera eta irizpide ekonomikoei jarraituz erabili beharreko kontrol-gailuak aukeratzea.
- Kontrolaren jarraipena egiteko dokumentazioa lantzea.
- Produkzioaren aurretik, produkzioan bertan eta produkzioaren ondoren akatsak identifikatzea.

##### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kalitatea. Alderdi orokorrak. Esku hartzen duten kontzeptuak. Kalitatea eta lehiakortasuna. Eboluzioa. Kalitatea eta giza faktorea. Prebentzioa eta antzematea. Irizpide ekonomikoak. Erabateko kalitatea.
- Produkzio-kalitatea. Kontrol-prozedurak. Materialak jasotzerako kontrola. Prozesuen kontrola (makinak, tresnak, erremintak). Fabrikazio-fasean den produktuaren kontrola. Amaierako kontrola.
- Kalitate-sistema. Kalitatea ziurtatzea. Nazioarteko araudia. Kalitate-sistemaren ezarpena. Metal-eraikuntzetarako AENOR egiaztagiria.
- Metal-eraikuntzetako fabrikazioaren kontrol bisuala, eraikuntzaren aurretik, eraikuntzan zehar eta eraikuntzaren ondoren (lerrokatzeak, forma, azaleko egoera, jarrerak, lerrokatzeak, dimentsioak eta forma). Prozeduren aplikazioa.

##### Jarrerazkoak:

- Kalitate-kontrolaren prozesuak eta hauek produktuaren kalitatean duten garrantzia ezagutzeko interesa.
- Kontrolean ezarritako jarraibideak ezartzea.
- Kontrol-jarraibideen garbitasuna, ordena eta erabilera, erabilera eta artapenari buruzko arauen arabera.
- Argitasuna dokumentuak eta markak lantzerakoan.

#### II. multzoa: ENTSEGUAK

##### Prozedurazkoak:

- Kalitate-kontrolaren prozesuen eta produkzioaren kudeaketaren dokumentazio teknikoak interpretatzea.
- Ekipoen zatiak, aukerak eta mugak identifikatzea.
- ES eta SEE entseguetan erabiltzen diren equipoak zuzen maneiatzea.
- Patroiak erabiliz equipoak doitzea eta kalibratzea.
- Entseguak egingo diren zonak edo probetak prestatzea eta egokitzea.
- Materialen propietate mekanikoak identifikatzea.
- Prozesuan kontrolatu beharreko akatsak identifikatzea, berau eragin duten arrazoiekin erlazionatuz.
- Entseguak egitea eta emaitzak ebaluatzea, prozesuaren zehaztapenen arabera.

##### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Materialen propietate mekanikoak.

- Entsegu suntsitzaileak: tiraketa, gogortasuna, erresilientzia, tolestaketa eta nekea. Probetak, zehaztu beharreko parametroak, makinak eta tresnak lortzea.
- Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren material berriekin entseguak egitea.
- Suntsitzaileak ez diren entseguak: ikuskapen bisuala, likido sarkorrak, partikula magnetikoak, erradiografia eta ultrasoinuak. Oinarri dituzten printzipioak, entseguak deskribatu eta egitea, erabilitako ekipoak, aplikazio-esparrua eta emaitzak interpretatzea.
- Suntsitzaileak ez diren entseguetako (SEE) ekipoak kalibratzea eta doitzea.
- Soldaduraren ereduak, hauen identifikazioa eta kausak: pitzadurak, sakonuneak eta poroak, inklusioak, fusio- eta sarpen-eza, desnibelazioak eta abar.

#### Jarrerazkoak:

- Jarrera ordenatua eta metodikoa prozesuak garatzerakoan.
- Garbitasuna eta argitasuna saneamendu-marketan eta dokumentuak egiterakoan.
- Ardura eta erabilera egokia ekipoak maneiatzerakoan.
- Zuhurtasuna eta sentikortasuna akatsak antzematerakoan, taldekideekin banatuz.
- Ordutegia eta segurtasun-arauak betetzea.

## 8. lanbide-modulua. ADMINISTRAZIOA, KUDEAKETA ETA MERKATURATZEA ENPRESA TXIKIETAN

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzea, jarduera ekonomikoaren, helburuen eta eskura dauden baliabideen arabera forma egokienak adierazita.
2. Sektorean egiten diren lan-kontratu ohikoenak enplegatzailearen ikuspegitik alderatzea.
3. Sektoreko enpresa txiki baten jarduera ekonomikoa eratu, antolatu eta garatzeko beharrezko dokumentuak aztertzea.
4. Enpresa txiki batek tituluari dagozkion jarduerak legez garatzeko merkataritza-, zerga- eta lan-betebeharrak identifikatu eta betetzea.
5. Sektoreko enpresa txiki baten produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza ebaluatzea, enpresa lehiakideen eta eskari potentzialaren arabera.
6. Sektoreko enpresa txiki baten ohiko marketin-teknikak aztertzea.
7. Enpresa txiki bat sortzeko proiektua lantzea, haren abiaraztea simulatuta eta bideragarritasuna aztertuta.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzean, jarduera ekonomikoaren, helburuen eta eskura dauden baliabideen arabera forma egokienak adierazita, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Enpresa-forma juridiko desberdinak definitzea, horien ezaugarriak deskribatuta.
- Sozietate baten helburu posible guztiak forma juridikoaren arabera bereiztea.
- Enpresa-mota bakoitzean, jabeen legez dagoen erantzukizun-maila ezartzea.
- Enpresa bat eratzekeko exijitutako gutxienezko lege-eskakizunak identifikatzea, haren forma juridikoaren arabera.
- Sozietate-mota desberdinetarako legez ezarritako gobernu-organoen funtzioak zehaztea.
- Enpresa-forma juridiko desberdinetarako ezarritako tratamendu fiskala bereiztea.
- Enpresa-mota juridiko bakoitzerako ezarritako oinarritzko lege-ezaugarriak alderatzea.
- Enpresa bat eratzekeko forma juridiko egokia proposatzea, bazkide-kopurua, helburuak, eskura dagoen kapitala, hartu beharreko arriskuak eta gizarte- eta ekonomia-ingurunea kontuan hartuta.

2. Sektorean egiten diren lan-kontratu ohikoenak enplegatzailearen ikuspegitik alderatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektorean egin ohi diren lan-kontratuen modalitateak deskribatzea, horien iraupena, lanaldi-mota eta bestelako ezaugarri esanguratsuak zehaztuta.
- Kontratazio-modalitate bakoitzak dituen dirulaguntzak, hobariak eta salbuespenak, baleude, zerrendatzea.
- Kontratu-mota bakoitzean enpresa eta langilearentzako derrigorrezko lege-eskakizunak deskribatzea.
- Lan-kontratuen eredu desberdinen oinarritzko ezaugarriak eskematizatzea, iraupenari, lanaldi-motari, derrigorrezko eskakizunei, dirulaguntzei, hobariei, salbuespenei eta bestelako faktore garrantzitsuei dagokienez elkarren artean alderatuta.
- Sektoreko enpresa batentzako lan-kontratu egokienak zehaztea, haren egoeraren eta oinarritzko ezaugarrien suposiziopean.
- Jardueraren enpresa adierazgarri baten ohiko lan-kontratuen ereduak betetzea.

3. Sektoreko enpresa txiki baten jarduera ekonomikoa eratu, antolatu eta garatzeko beharrezko dokumentuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Enpresa bat ezartzeko legeriak exijitzen dituen tramiteak zerrendatzea, dokumentu bakoitza tramitatzen duen organismoaren izena eta eskatutako epeak eta forma zehaztuta.
- Sektoreko enpresa txiki baten ohiko jarduera ekonomikoa erabiltzen diren oinarritzko dokumentuen xedea eta formatu ezaugarriak azaltzea.
- Dokumentu bakoitzak enpresan izaten dituen tramiteak eta zirkuituak azaltzea.
- Suposatutako kasu batean, inprimaki ofizialetan, jarduerari ekiteko exijitutako legezko tramiteak betetzea.
- Sektoreko ereduazko enpresa batek bere jarduera ekonomikoa erabiliko lituzkeen oinarritzko dokumentuak betetzea.
- Enpresaren jarduera ekonomikoa garatzean, dokumentuen zirkuituan sortutako aldaketen eta/edo horiek osorik ez betetzearen ondorioz gerta daitezkeen eraginkortasun-ezak balioestea.

4. Enpresa txiki batek tituluari dagozkion jarduerak legez garatzeko merkataritza-, zerga- eta lan-betebeharrak identifikatu eta betetzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritza-, zerga- eta lan-eremuetan indarrean dagoen araudiaren arabera, enpresak derrigorrez bete behar dituen liburuak eta dokumentuak zerrendatzea.
- Sektoreko enpresa baten jarduera ekonomikoa garatzean parte hartzen duten zergak adieraztea.
- Tituluari dagozkion jarduerak garatzen dituen banako edo taldeko enpresa baten zerga-egutegia deskribatzea.
- Jardueraren enpresa adierazgarri baten suposizio ohikoenetarako, langileen nominak betetzea eta Gizarte Segurantzari dagokion likidazioa egitea.
- Jardueraren suposizio adierazgarrietan laneko alta- eta baja-dokumentuak betetzea.
- Enpresa txiki baten BEZaren likidazioa egiteko beharrezko dokumentuak betetzea, sektoreko lan komunak egiten dituela suposatuta.
- Suposiziopean, enpresa txiki batek egin beharreko tramite-sekuentzia, ekitaldi ekonomiko batean, zerga-, lan- eta merkataritza-eremuetako betebeharrak formaletatik eratorritakoa zehaztea.

5. Sektoreko enpresa txiki baten produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza ebaluatzean, enpresa lehiakideen eta eskari potentzialaren arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkatua ikertzeko prozedura bat ezartzea, abantailetan eta eragozpenetan lehiakideak deskribatzeko, merkatuaren kokapena azaltzeko eta haren aukerak interpretatzeko balioko duena.
- Sektoreko enpresa baten kostu- eta salmenta-prezioak kalkulatzeko metodo desberdinak azaltzea.
- Produktuen eta/edo zerbitzuen eskaintza desberdinak (prezioa, emate-epea, deskontuak, ordainketa-baldintzak eta abar) alderatzea, horien parametro garrantzitsuenak interpretatuta.

- Sektoreko ohiko enpresen suposizioetan, bezeroekin eta hornitzaileekin negoziatzeko oinarrizko teknikei buruzko printzipioak azaltzea.
- Suposiziopean, sektoreko enpresa txiki baterako produktu- eta edo zerbitzu-eskaintza egokia zehaztea.
- Produktu- eta zerbitzu-eskaintza horren etapa desberdinetan ebaluatu eta hobetzeari dagokionez, enpresa txiki bat osatzen duten pertsonen partaidetzari buruzko komenigarritasuna justifikatzea.
- Merkatuaren aldaketak, aldaketa teknologikoak eta lehian izaten direnak aurreikusteko mekanismo posibleak proposatzea, enpresa egoera desberdinetara egokitzearen.

6. Sektoreko enpresa txiki baten ohiko marketin-teknikak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Denda-marketinaren (merchandising) oinarrizko printzipioak azaltzea, tituluari dagokion jardueraren arabera.
- Produktu eta/edo zerbitzu desberdinetarako salmentak sustatzeko teknikak deskribatzea, horietako bakoitza erabiltzeko beharrezko baliabide ekonomikoak balioetsita.
- Jarduera ekonomikoaren enpresa txiki adierazgarri baten sustapen-plana egitea, produktu- eta zerbitzu-eskaintza, kokapena eta eskura dauden baliabideak suposatuta.
- Bezeroarentzako arretarako saldu aurreko eta saldu osteko programa baten oinarrizko ezaugarriak azaltzea, tituluari dagokion jardueraren produktu eta/edo zerbitzu adierazgarriak erabilia.

7. Enpresa txiki bat sortzeko proiektua lantzean, haren abiaraztea simulatuta eta bideragarritasuna aztertuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritza-ikerketak txiki baten bitartez, merkatu-aukerak antzematea.
- Kokapenik egokiena zehaztea, antzemandako aukerak, hornitzaileen kokapena, lokalen aukerak eta kostuak eta abar kontuan izanda.
- Sustatzaileek ezartzen dituzten enpresaren helburu orokorrak zerrendatzea.
- Enpresaren ezaugarrietara gehien egokitutako forma juridikoa aukeratzea, abiarazteko tramiteak simulatuta.
- Eskura dauden baliabideen eta enpresaren ezaugarrien arabera, antolamendu-egitura definitzea.
- Produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza bat lantzea, merkatuari buruzko ikerketaren emaitzak kontuan izanda.
- Diseinatutako produktuetarako eta/edo zerbitzuetarako merkaturatze-plan bat ezartzea.
- Enpresaren kapital-beharrak identifikatzea, haren finantzaketa-iturriak adierazita.
- Proiektuaren errentagarritasuna aztertzea, haren abantailak eta eragozpenak eskematizatuta.
- Proiektu hori burutzeko aukera aztertzea.

## c) Edukiak

### I. multzoa: ENPRESA TXIKI BAT ERATZEKO TRAMITEAK

#### Prozedurazkoak:

- Enpresa-forma juridiko bakoitzari lotutako oinarrizko ezaugarriak alderatzea.
- Enpresa-forma juridiko desberdinetarako ezarritako zerga-tratamendua alderatzea.
- Enpresa-forma juridiko bat proposatzea, horren oinarrizko eta/edo funtsezko ezaugarriak suposatuta.
- Negozio bat abiarazteko tramiteak zehaztea.
- Jarduera hasteko beharrezko inprimaki ofizialak betetzea.
- Enpresa txiki baten helburu orokorrak zehaztea, forma juridikoa eta horren oinarrizko ezaugarriak suposatuta.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Enpresa-forma juridikoak: banakoa eta taldekoa. Sailkapena. Ezaugarriak: legezko erantzukizuna, gobernu-organoak, legezko eskakizunak.
- Enpresaren fiskalitatea eta forma juridikoa.
- Enpresa bat eratzea: tramiteak, organismoak eta dokumentuak: merkataritzakoak, zergari buruzkoak eta lanekoak.

#### Jarrerazkoak:

- Lanean ordena eta zorroztasuna izatea.
- Prozesuak garatzean ekimena izatea:
  - Nork bere kasa informazioa bilatu eta tratatzea.
  - Motibazio ekimentsua prozesuak garatzean.
  - Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.
- Giza harremanetan elkarrizketarako konpromisoa hartzea:
  - Erantzunak emanda.
  - Egoerak justifikatuta.
  - Iritziak eta iradokizunak entzunda.

## II. multzoa: ENPRESA TXIKI BATEN LAN-, ZERGA- ETA ADMINISTRAZIO-KUDEAKETA

#### Prozedurazkoak:

- Merkataritza-, zerga- eta lan-legeriaren arabera, enpresa batean exijitzen diren liburuak eta dokumentuak sailkatzea.
- Hornidura-, produkzio- eta salmenta-lanetan beharrezko dokumentuak betetzea.
- Enpresa txiki baten kudeaketan erabiltzen diren dokumentu desberdinek egiten dituzten zirkuituak eta tramiteak identifikatzea.
- Lan-kontratu desberdinen ezaugarri garrantzitsuenak elkarrekin alderatzea.
- Lan-kontratu desberdinetarako dirulaguntzak, hobariak eta salbuespenak sailkatzea.
- Suposiziopeko enpresa baterako lan-kontratu egokienak zehaztea eta formalizatzea.
- Laneko alta- eta baja-dokumentuak betetzea.
- Suposiziorik ohikoenetan, enpresa txiki bateko langileen nominak betetzea eta dagozkion gizarte-segurantzako likidazioak egitea, sektorearen hitzarmen kolektiboaren arabera.
- Sektoreko enpresa txiki baten zerga-egutegia lantzea, dagozkion jarduera zergapetzen duten zergekin.
- Ekitaldi ekonomiko batean, suposiziopeko enpresa bati dagozkion BEZari buruzko betebeharrak betetzea.
- Sektoreko enpresa batean, enpresa-, lanbide- eta arte-jardueretatik etekinak lortzen dituzten subjektu pasiboen PFEZari buruzko betebeharrak betetzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Liburu eta dokumentu ofizialak: zerga-, merkataritza- eta lan-legeria.
- Lan-kontratua. Kontratu finkoa eta aldi baterakoa. Lanaldi osoa eta partziala. Sailkapena. Ezaugarriak. Eskakizunak. Kontrataziorako laguntzak.
- Administrazio-zirkuituak. Dokumentazioa. Sailkapena. Inprimakiak. Ezaugarriak.
- Biltegia: izakinen inbentarioa eta balioespena.
- Tributuetak. Zerga zuzenak eta zeharkakoak. Zerga-egutegia. BEZ. Erregimen sinplifikatua. PFEZ. BO: (a) indizeak, zeinuak eta moduluak. (b) Koefizienteak.
- Nomina. LEI. Laneko alta eta baja. Gizarte-segurantzako likidazioa: TC1 eta TC2.

#### Jarrerazkoak:

- Dokumentuak betetzean ordena eta zorroztasuna izatea.
- Jardueran erabiltzen diren dokumentuek egin beharreko zirkuitua betetzeko konpromisoa hartzea, talde-lana erraztearren.
- Informazioa bilatu eta tratatzean ekimena izatea.
- Talde-lanarekiko konpromisoa hartzea.
- Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.

## III. multzoa: ENPRESA TXIKI BATEN KOKAPENA ETA MERKATURATZEA

#### Prozedurazkoak:

- Suposiziopeko enpresa txiki bati buruzko merkatu-ikerketak sinplea egitea.

- Suposiziopeko enpresa txiki bati buruzko proiekturako kokapen interesgarriena proposatzea.
- Jardueraren ondasun eta/edo zerbitzu adierazgarri desberdinetarako kostu- eta salmenta-prezioak kalkulatzea.
- Jardueraren ondasun- eta/edo zerbitzu-eskaintza adierazgarri desberdinak elkarrekin alderatzea.
- Bezeroekin eta hornitzaileekin harremanetan jartzean negoziazio-teknikak aplikatzea.
- Suposiziopeko enpresa baten ondasun- eta/edo zerbitzu-eskaintza lantzea.
- Eskura dauden baliabideen arabera, sustapen-teknika egokienak zehaztea.
- Suposiziopeko enpresa txiki baten sustapen-plana egitea.
- Bezeroarentzako arretarako saldu aurreko eta saldu ondoko programa lantzea.
- Enpresa baten errentagarritasuna eta bideragarritasuna aztertzeke metodo errazak aplikatzea.
- Enpresa txiki baten errentagarritasun-muga kalkulatzea eta bideragarritasunari buruzko oinarriko azterketak egitea.
- Suposiziopean garatutako enpresa txiki bat abiarazteko bideragarritasuna aztertzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Merkatuari buruzko ikerketa. Ingurunea. Lehiakideak. Eskari potentziala.
- Kokapena. Kontuan hartu beharreko aldagaiak. Laguntza ofizialak.
- Kostu-prezioa: kontzeptua. Kalkulua. Salmenta-prezioa: kontzeptua. Kalkulua.
- Negoziazio-teknikak. Bezeroak. Hornitzaileak.
- Denda-marketina: enpresa txikietarako sustapen-teknikak.
- Bezeroarentzako arreta. Saldu aurrekoa eta saldu ondokoa. Alderdi adierazgarriak.
- Ekonomia- eta finantza-bideragarritasuna eta -errentagarritasuna. Errentagarritasun-atalasea. Fabrikazio-kostua.

#### Jarrerazkoak:

- Lanean ordena eta zorrozatasuna izatea.
- Prozesu berriak garatzean eta egokitzean ekimena izatea:
  - Nork bere kasa informazioa bilatu eta tratatzea.
  - Motibazio ekimentsua prozesuak garatzean.
  - Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.
- Taldean lankidetzan aritzea, bezeroarentzako arreta hobea lortzearen.
- Giza harremanetan elkarrizketarako konpromisoa hartzea:
  - Erantzunak emanda.
  - Egoerak justifikatuta.
  - Iritziak eta iradokizunak entzunda.

## 9. lanbide-modulua. LAN-TALDEKO HARREMANAK

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Lanbide-irudi honi loturiko lan-jardueren garapenean sortzen diren komunikazio-prozesuak aztertzea.
2. Lan-jardueren garapenean eta ingurunean sortzen diren gatazkak saihesteko eta, hala badagokio, ebazteko –bere mailan eta bere gaitasunen esparruan– prozedurak ezartzea.
3. Talde-laneko prozedurak ezartzea, lan-taldearen beharrak eta lan-esparruan proposatutako helburuak integratu eta koordinatuz, betiere bere mailan eta bere gaitasunen esparruan.
4. Lan-bileretan parte hartzea, bileren garapenean eta helburuak lortzeko ahaleginetan aktiboki lankidetzan jardunez.
5. Lan-giroa hobe dadin eta pertsonen enpresaren helburuekiko konpromisoa bere egin dezaten bultzatzeko lan-ingurunean motibatzeke elementuak, prozesuak eta/edo teknikak aztertzea.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Lanbide-irudi honi loturiko lan-jardueren garapenean sortzen diren komunikazio-prozesuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Komunikazio-prozesu baten oinarritzko elementuak deskribatzea.
- Komunikazio-prozesuaren etapak sailkatu eta zehaztea.
- Komunikazioa eragozten duten oztopoak eta interferentziak identifikatzea.
- Argibideak hartzeko suposizio praktikoetan argibideen edukia aztertzea, ondokoa bereiziz:
  - Argibideen funtsezko helburua,
  - Berau burutzeko autonomiaren maila,
  - Lortu beharreko emaitzak,
  - Zein pertsonari luzatu behar zaion informazioa,
  - Argibideak bete diren nor kontrolatu behar duen eta nola eta noiz egin behar den.
- Zenbait zeregin, lan edo mugimenduren burutzapen praktikoa transmititzea, komunikazioaren eraginkortasuna egiaztatuz.
- Egoerak hitzez deskribatzeko eta hizkuntza zuzen erabiltzeko interesa azaltzea.

2. Lan-jardueren garapenean eta ingurunean sortzen diren gatazkak saihesteko eta, hala badagokio, ebazteko –bere mailan eta bere gaitasunen esparruan– prozedurak ezartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Gatazka bat sortzen duten problemak, faktoreak eta arrazoiak kasu praktikoetan identifikatzea.
- Problemei irtenbideak bilatzean irimotasuna eta tinkotasuna azaltzea.
- Datu eta iritzien artean bereiztea.
- Norberak zein besteek jarrera bat hartzean arrazoiak eta argudioak exijitzea.
- Jarraitu den prozesua eta problema baten ebazpenean lortutako emaitzak argi eta garbi eta ordenaturik aurkeztea.
- Negoziazio-egoera batean azal daitezkeen portaera-mota desberdinak eta hauen eraginkortasuna identifikatzea.
- Talde bateko kide desberdinen arteko presioak eta interesak orekaz eta harmoniaz gaintzea.
- Erakunde bateko langileen eta zuzendaritzaren artean gerta daitezkeen jarrera eta interes desberdinak azaltzea.
- Beste iritzi batzuk errespetatzea, norberaren jokabide, pentsamendu edo ideiekin bat ez datozen jokabide, pentsamendu edo ideiekin tolerantziaz jardutea.
- Arduraz eta koherentziaz jardutea.

3. Talde-laneko prozedurak ezartzean, lan-taldearen beharrak eta lan-esparruan proposatutako helburuak integratu eta koordinatuz, betiere bere mailan eta bere gaitasunen esparruan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Talde baten funtzionamenduaren funtsezko elementuak eta taldearen dinamika alda dezaketen faktoreak deskribatzea.
- Talde-lanak bakarkako lanarekiko dituen alde onak azaltzea.
- Talde-lanaren estiloak aztertzea.
- Lan-talde baten garapenaren faseak deskribatzea.
- Taldekideen tipologia identifikatzea.
- Lan-taldearen funtzionamenduan sortu ohi diren arazoak deskribatzea.
- Lan-taldean erabakiak hartzeko prozesua deskribatzea: parte-hartzea eta adostasuna.
- Taldera egokitu eta integratzea, lankidetzan jardunez, zuzenduz edo aginduak betez, kasuak kasu.
- Lan-taldeak dinamizatzeko teknikak aplikatzea.
- Talde-lan bat egiterakoan edo adostasuna eskatzen duten erabakiak hartzerakoan parte hartzea.
- Taldeak onartzen dituen arauetako adostasuna azaltzea.

4. Lan-bileretan parte hartzean, bileren garapenean eta helburuak lortzeko ahaleginetan aktiboki lankidetzan jardunez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bilera-mota desberdinak eta bileren funtzio desberdinak deskribatzea.

- Bilera bateko partaideen tipologia identifikatzea.
- Bilera baten garapenaren etapak deskribatzea.
- Bilerak moderatzeko teknikak aplikatzea.
- Nork bere ideiak argi eta zehatz azaltzea.

5. Lan-giroa hobe dadin eta pertsonen enpresaren helburuekiko konpromisoa bere egin dezaten bultzatzeko lan-ingurunean motibatzekeko elementuak, prozesuak eta/edo teknikak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Motibazioaren teoria nagusiak deskribatzea.
- Motibazioa definitzea eta motibazioak lan-ingurunean duen garrantzia definitzea.
- Lan-ingurunean aplikatu daitezkeen motibatzekeko teknikak identifikatzea.
- Lan-giroaren kontzeptua definitzea eta motibazioarekin lotzea.

c) Edukiak

## I. multzoa: KOMUNIKAZIOA ERAKUNDEETAN

Prozedurazkoak:

- Zenbait helburu lortzeko argibideak ahoz komunikatzea.
- Adierazpen-komunikazioa erabiltzea (mintzatzea-idaztea).
- Hartze-komunikazioa erabiltzea (entzutea-irakurtzea).

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Komunikazio-motak eta komunikazio-prozesu baten etapak.
- Interferentziak eta oztopoak komunikazioan.

Jarrerazkoak:

- Egoeren hitzezko deskribapenean eta lengoaiaren erabileran zuzentasuna eta zuhurtasuna.

## II. multzoa: TALDE-LANA ETA LAN-BILERAK. MOTIBAZIOA.

Prozedurazkoak:

- Problema ebazteko eta erabakiak hartzeko gehien erabiltzen diren metodoak aplikatzea.
- Problema ebazteko prozesuaren eta lortutako emaitzen aurkezpen antolatua.
- Taldeak dinamizatzeko teknikak aplikatzea.
- Lan-bileren antolamenduan eta garapenean parte hartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Negoziazioaren kontzeptuak eta elementuak eta negoziatzeko estrategiak: problema ebazteko prozesua.
- Talde-motak eta lan-metodologiak.
- Bilera-motak. Bilera talde-lan gisa.
- Motibazioa: kontzeptuak eta printzipioak.
- Lan-giroaren kontzeptua.

Jarrerazkoak:

- Indibidua taldearen parte gisa.
- Norberaren ideiekin bat ez datozen ideiekiko portaera tolerantia.
- Adostasuna lortzeko ahaleginean tinko irautea.
- Erantzukizuna hartutako erabakiekin.

## 10. lanbide-modulua. SEGURTASUNA METAL-ERAIKUNTZEN INDUSTRIETAN

## a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-eraikuntzen sektoreko enpresei dagozkien segurtasun- eta higiene-planak aztertu eta ebaluatzea.
2. Metal-eraikuntzen sektorerako indarrean dauden segurtasun eta higieneari buruzko araudiak aztertzea.
3. Metal-eraikuntzen sektorean erabiltzen diren segurtasun-baliabideak eta -ekipoak behar bezala erabiltzea.
4. Larrialdietako eta suteen aurkako ekintzak aldeztu aurretik definitutako plan baten arabera gauzatzea.
5. Metal-eraikuntzen sektoreko enpresetan gertatu diren istripu errealeen kasuak aztertu eta ebaluatzea.

## b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-eraikuntzen sektoreko enpresei dagozkien segurtasun- eta higiene-planak aztertu eta ebaluatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metal-eraikuntzen sektoreko segurtasun- eta higiene-planak aldatzea, hauetako bakoitzari buruzko iritzi kritikoa emanez.
- Konplexutasun-maila desberdineko segurtasun- eta higiene-plan kopuru jakin bat abiapuntutzat hartuz:
  - Plan bakoitzaren alderdirik garrantzitsuenak identifikatu eta deskribatzea, berau barne hartzen duen dokumentazioan agertzen direnak.
  - Plan horietan barne hartzen diren osasunerako eta segurtasunerako arrisku-faktoreak eta -egoerak identifikatu eta deskribatzea.
  - Enpresaren segurtasunaz arduratzen diren pertsonen eta larrialdi kasuetan zeregin bereziak bete behar dituzten pertsonen funtzioak deskribatzea.
  - Prebentzio-neurri egokiak eta istripuak saihesteko ezarritako prebentzio-metodoak erlazionatu eta deskribatzea.

2. Metal-eraikuntzen sektorerako indarrean dauden segurtasun eta higieneari buruzko araudiak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Enplegatuek eta enpresak segurtasun- eta higiene-arloan dituzten eskubide eta betebeharrak garrantzitsuenak identifikatzea.
- Konplexutasun-maila desberdineko segurtasun- eta higiene-plan kopuru jakin bat abiapuntutzat hartuz:
  - Laneri dagozkien arauak zerrendatu eta deskribatzea.
  - Lan-ingurunearen garbitasunari eta ordenari buruzko arauak erlazionatu eta deskribatzea.
  - Seinaleen eta alarmen sinbologiari eta egoera fisikoari buruzko arauak, suteen aurkako ekipoei buruzko arauak eta sendaketetarako eta lehen laguntzetarako ekipoei buruzko arauak erlazionatu eta deskribatzea.
  - Sistemen, makinaren eta instalazioen kanpo- eta barne-manipulazioari eta gelditzeari buruzko arauak identifikatu eta deskribatzea.
  - Aztertutako plan bakoitzaren arau partikularrak indarrean dagoen legeriarekin erlazionatzea, arau orokorrak planean aplikatu edo gauzatu direnean gertatu diren desegokitzapenak, halakorik badago, deskribatuz.

3. Metal-eraikuntzen sektorean erabiltzen diren segurtasun-baliabideak eta -ekipoak behar bezala erabiltzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Norberaren babeserako ohikoenak diren arropa eta ekipoen erabilera eta propietateak deskribatzea.
- Suteak itzaltzeko sistema-mota desberdinak zerrendatzea, hauetako bakoitzaren propietateak eta erabilerak deskribatuz.
- Erregelamenduzko seinaleen eta alarmen ezaugarriak eta xedeak deskribatzea, leku eta egoera arriskutsuak eta/edo larrialdi-egoerak adierazteko.

- Sendaketei, lehen laguntzei eta istripua izan dutenak eramateari dagozkien ekipoen eta baliabideen ezaugarriak eta erabilerak deskribatzea.

4. Larrialdietako eta suteen aurkako ekintzak alde zuzenetik definitutako plan baten arabera gauzatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Jatorri desberdineko suteak aintzat hartzen dituzten larrialdi-suposizio kopuru jakin bat abiapuntu izanik:
  - Sute-mota bakoitza itzaltzeko ekipo eta produkturik egokienak tekniarik eraginkorrenez erabiltzea.
  - Norberaren babeserako ekipoak behar bezala erabiltzea.
  - Hustuketa arauen arabera egitea, betiere bakoitzari esleitzen zaion zeregina ezarritako denboran betez.

5. Metal-eraikuntzen sektoreko enpresetan gertatu diren istripu errealeen kasuak aztertu eta ebaluatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Istripuen arrazoiak identifikatu eta deskribatzea.
- Arrisku-faktoreak eta istripua saihesten zezaketen neurriak identifikatu eta deskribatzea.
- Istripuaren kausetan langileak eta enpresak izan dezaketen erantzukizuna ebaluatzea.

c) Edukiak

## I. multzoa: SEGURTASUN ETA HIGIENEARI BURUZKO ARAUAK ETA PLANAK

Prozedurazkoak:

- Metal-eraikuntzen sektoreko segurtasun- eta higiene-planen buruzko dokumentazioan biltzen diren alderdiak identifikatzea.
- Segurtasunari buruzko arau orokorrak eta plan partikular baten barruan duten aplikazioa bereiztea.
- Araudiaren arabera, langilearen eta enpresaren eskubideak eta betebeharrak identifikatzea.
- Lan-ingurune bakoitzean bete beharreko segurtasunari eta garbitasunari buruzko arauak aukeratzea.
- Sinbologia, seinaleztapen, alarma, laguntzarako babes-ekipo eta abarri buruzko arauak identifikatzea.
- Makinak eta instalazioak manipulatzeko arauak identifikatzea.
- Ingurumen-arriskua dagoen egoeretan aplikatu beharreko arauak identifikatzea.
- Produkzio-ekipo eta -makineriaren prestaketarako eta produkzioaren segurtasunerako neurriak aukeratzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metal-eraikuntzen sektoreko segurtasunari eta higieneri buruz indarrean dagoen araudia.
- Sektoreko enpresen segurtasun- eta higiene-planen dokumentazioa.
- Enpresetako segurtasun-politika.
- Segurtasun-arloan enplegatuairen eta enpresaren eskubide eta betebeharrak buruzko araudia.
- Lan-ingurune garbitasunari eta ordenari eta norberaren higieneri buruzko araudia.
- Sinbologia, seinaleztapen, alarma, laguntzarako babes-ekipo eta abarri buruzko arauak.
- Makina eta instalazioei buruzko araudia.
- Ingurumen-arriskua dagoenean aplikatu daitezkeen arauak.
- Makineria eta ekipoen prestaketako eta produkzioeko segurtasun-neurriak.

Jarrerazkoak:

- Zuhurtasuna eta ordena segurtasunari, higieneri eta ingurumenari buruzko planak eta arauak aztertzerakoan.
- Lan-ingurune bakoitzerako segurtasunari, higieneri eta ingurumenari buruzko arauak errespetatu eta betetzea.

- Segurtasunaren arloan langileari dagozkion eskubideei eta betebeharrei buruzko araudian biltzen diren edukiak ezagutzeko interesa.

## II. multzoa: ARRISKU-EGOERAK ETA -FAKTOREAK

### Prozedurazkoak:

- Metal-eraikuntzen sektoreko segurtasun- eta higiene-plan desberdinetan aintzat hartzen diren arrisku-faktoreak eta -egoerak identifikatzea.
- Sektoreko enpresetan gertatu diren istripuen arrazoiak identifikatzea.
- Istripuak gertatzeko arrisku-faktoreak antzematea.
- Istripuen arrazoiengan langileen eta enpresaren erantzukizunak identifikatzea.
- Produkzioko segurtasunerako eta produkzio-makinen eta -ekipoen prestaketako segurtasunerako neurriak aztertzea.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metal-eraikuntzen sektoreko industrietan ohikoenak diren arriskuak.
- Babesa makinetan eta instalazioetan.
- Segurtasun-neurriak produkzioan eta makina eta ekipoen prestaketan.

### Jarrerazkoak:

- Arrisku-faktoreak eta -egoerak ezagutzeko interesa.
- Istripuen arrazoiak behatzea.
- Segurtasun eta higienerari buruzko arauak errespetatzea eta betetzea.

## III. multzoa: SEGURTASUNERA ETA LARRIALDI-EGOERETARA ZUZENTZEN DIREN BALIABIDEAK, EKIPOAK, TEKNIKAK ETA LANGILEAK

### Prozedurazkoak:

- Egoera edo kasu partikular bakoitzean segurtasunaren arduradunei esleitutako funtzioak aztertzea.
- Istripuak saihesten zitezkeen neurriak identifikatzea.
- Norberaren babeserako ekipoen eta arropen propietateak eta aplikazioak aztertzea.
- Kasu partikular bakoitzean aplikatzen diren suteak itzaltzeko sistemak eta ekipoak identifikatzea.
- Arrisku- edo larrialdi-egoerak identifikatzeko teknika gisa seinaleen eta alarmen aplikazioa aztertzea.
- Sendaketetan eta lehen laguntzetan erabiltzen diren ekipoak eta baliabideak aztertu eta maneiatzea.
- Objektuak eta pertsonak husteko erabiltzen diren teknikak identifikatzea.
- Sute-mota bakoitzean sutea itzaltzeko teknikarik eraginkorrena aztertzea.
- Hustuketako simulazioak egitea, arauen, esleitutako paperaren eta ezarritako denboraren arabera.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Metal-eraikuntzen sektoreko enpresetan segurtasunaz arduratzen direnen funtzioak eta zereginak
- Istripuen prebentzioarako metodoak eta neurriak.
- Norberaren babeserako arropa eta ekipoak.
- Suteak itzaltzeko sistemak eta ekipoak.
- Seinaleak eta alarmak.
- Sendaketetarako, lehen laguntzetarako eta istripua izan dutenak eramateko baliabideak.
- Objektuak eta pertsonak mugitu eta eramateko teknikak.
- Suteak itzaltzea.
- Istripua izan dutenak eramatea.

### Jarrerazkoak:

- Higienea eta ingurumena zaintzeko baliabide, ekipo, teknika eta pertsonala ezagutzeko interesa.
- Segurtasuna larrialdi-simulazioetan sistemak eta ekipoak aplikatzerakoan.
- Suteak itzaltzerakoan eta hustuketak egiterakoan beste lankideekin koordinatzearen garrantzia baloratzea.
- Larrialdi-egoeretako kasu jakinetan ezustekoen aurrean erantzutea.

## 11. lanbide-modulua. LAN-PRESTAKUNTZA ETA -ORIENTABIDEA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Titulazioan adierazitako jarduera-eremuan, osasunean eragina izan dezaketen arriskurik ohikoenak antzematea eta dagozkien babes- eta prebentzio-neurriak aplikatzea.
2. Simulatutako egoeretan, istripuaren lekuan berehalako oinarrizko osasun-neurriak aplikatzea.
3. Lan-kontratazio modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzea.
4. Enplegua bilatzeko teknikak aztertzea, norberak dituen gaitasunak eta interesak eta lanbide-ibilbide egokiena identifikatuz.
5. Lanaren lege-esparrua interpretatzea eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztea.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Titulazioan adierazitako jarduera-eremuan, osasunean eragina izan dezaketen arriskurik ohikoenak antzematean eta dagozkien babes- eta prebentzio-neurriak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Dagokion lan-eremuan ohikoenak diren arrisku-egoerak eta/edo -faktoreak identifikatzea.
- Lanbidetik ondorioztatzen diren gaixotasunak, osasunerako kalteak eta lan-istripuak deskribatzea, titulazioan adierazten diren jardueretan aritzean.
- Sektorean aplikatu ohi diren babes- eta/edo prebentzio-teknikak deskribatzea.
- Prebentzio- eta/edo babes-ekintzarako teknika orokorrak dagokion lan-eremuan ohikoak diren arrisku-egoera eta/edo -faktoreekin erlazionatzea.
- Enpresaren barruan nahiz enpresatik kanpo segurtasun-arloan eskumena duten organoak identifikatzea.
- Sektoreko ohiko kontingentzietara egokitutako suposizioetan aplikatu behar diren prebentzio- eta/edo babes-neurriak zehaztea.
- Arriskuen prebentzioan laguntzea.
- Segurtasun- eta higie-ne-arauak eta ingurunea babesteari buruzkoak errespetatzea, titulazioan adierazitako jardueretan aritzean.
- Prebentzioa osasunerako kalteak saihesteko baliabide gisa baloratzea.

2. Simulatutako egoeretan, istripuaren lekuan berehalako oinarrizko osasun-neurriak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lesioak bizitzan sor dezaketen arrisku-mailaren arabera sailkatzea.
- Ekintza- edo protokolo-prozesua azaltzea, lan egitean gertatu ohi diren lesio eta/edo istripuen aurrean.
- Lesionatu batzuk edo asko izanez gero, esku hartzeko garaian lehentasuna identifikatzea, lesioek berez bizitzan sor dezaketen arrisku-mailaren arabera.
- Aurreko kasuan izandako lesioen arabera aplikatu beharreko neurrien sekuentzia identifikatzea.
- Oinarrizko osasun-teknikak burutzea (arnasketa artifiziala, inmobilizazioa, bihotz-masajea, lekualdaketa eta abar), ezarritako protokoloak aplikatuz.
- Istripurik gertatuz gero berehala eta eraginkortasunez jokatzeko.
- Lan koordinatua kontingentziak konpontzeko metodo eraginkorrena dela kontuan hartzea.

3. Lan-kontratazio modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Dagokion produkzio-sektoreko lan-kontratazio modalitate desberdinak deskribatzea, horien ezaugarriak iraupenaren, ordainsariaren eta/edo bestelako aldagai garrantzitsuen arabera azalduz.
- Zerga-betebeharrak eta Gizarte Segurantzak ezarritakoak deskribatzea, norberaren konturako langile gisa.
- Autonomo bati dagozkion enpresa- edo lanbide-jarduerak martxan jartzeko garaian parte hartzen duten erakundeak adieraztea, kasu bakoitzean egin beharreko tramiteak azalduz.
- Lan-munduratzeko bide posible gisa norberaren konturako lana eta besteren konturakoa kontrastatzea, kasu bakoitzari dagozkion inplikazioak aztertuz eta norberaren interesen arabera horietako bat aukeratzuz.
- Inprimaki ofizialetan, moduluen edo koefizienteen arabera estimazio objektiboaren erregimeneko zerga-betebeharrei eta Gizarte Segurantzari buruzko dokumentazioa betetzea, hain zuzen ere norberaren konturako langile gisa finkatzearen ondorioz.
- Inprimaki ofizialetan norberaren konturako langile gisa aritzeko beharrezko dokumentuak betetzea.
- Egon daitezkeen finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo abantailak ezagutzea, langile autonomo gisa lanean aritzeko.

4. Enplegua bilatzeko teknikak aztertzean, norberak dituen gaitasunak eta interesak eta lanbide-ibilbide egokiena identifikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lortutako gaitasun, jarrera eta ezagutzetatik eratorritako balio profesionala identifikatzea.
- Norberaren interesak eta motibazioak definitzea, hala badagokio, sexuaren arabera baldintzak eta beste izaera batekoak saihestuz.
- Dagokion eremuko lan-eskariaren baldintzak interpretatzea, lortutako balio profesionalarekin erlazionatuz.
- Lan-munduratzeko aukerak izan ditzakeen zonako prestakuntza-eskaintzari eta enpresa-ehunari buruzko informazio-iturriak erabiltzea, enplegu-eskaintzarekiko dituen iguripenei lotuta enpresaren datuak eta informazioa lortuz.
- Prestakuntza-premia osagarriak ondorioztatzea, dituen enplegu-aukerak zabaltzeko eta/edo behin enplegua lortu ondoren aberastasun profesionala lortzeko.
- Prestakuntza-ibilbideak ezartzea antzemandako beharren arabera.
- Enplegua lortzeko teknikak prestatzea, elkarrizketak egitea, testak betetzea eta abar bezalako simulazioen bidez.
- Enplegu batean aurkezteko eta/edo eskaria egiteko dokumentuak lantzea.
- Behar profesional gisa, prestakuntza zabaldu eta jarraitzeko ekimena izatea.

5. Lanaren lege-esparrua interpretatzean eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan-zuzenbidearen oinarriko iturriak azaltzea (Konstituzioa, Langileen Estatutua, Europako Batasunaren Artezterauak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar), dagozkion eskubideak eta betebeharrak bereiziz.
- Negoziazio kolektiborako bideak deskribatzea, negoziatu ohi diren aldagai garrantzitsuenak adieraziz: soldatak, segurtasuna eta higiena, produktibitatea eta abar.
- Besteren konturako langileentzako Gizarte Segurantzaren prestazioak eta betebeharrak identifikatzea.
- Gizarte Segurantzaren prestazioak suposizio desberdinetan oinarrituz kalkulatzeko.
- Oinarriko soldata-agiriak suposizio desberdinetan oinarrituz formalizatzea, horietan agertzen diren kontzeptuak interpretatuz (soldata gordina, PFEZ atxikipena, Gizarte Segurantzaren kuotak eta abar).
- Suposizio desberdinetan oinarrituz hartzekoen likidazioak kalkulatzeko, agertzen diren kontzeptuak interpretatuz.
- Inprimaki ofizialetan PFEZren aitortpen sinpleak betetzea, lortutako errendimendu desberdinak identifikatuz eta zerga-zorra kalkulatzeko.
- Gerta daitezkeen lan-baldintzak negoziatzeko egoera batean besteen iritziak errespetatuz.

c) Edukiak

I. multzoa: SEGURTASUNA ETA OSASUNA

#### Prozedurazkoak:

- Segurtasun- eta higiene-arloan eskumena duten organismoak identifikatzea.
- Arriskuen prebentzioa: prozedurak.
- Lesioen arriskuaren arabera esku hartzea: lehentasunen identifikazioa eta aplikatu beharreko neurrien sekuentziak.
- Zaurituen ebakuazioa eta laguntza: antolaketa.
- Oinarrizko osasun-teknikez baliatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lanbide-gaixotasunak, osasunari egindako kalteak eta lan-istripuak: arriskuaren arabera sailkapena.
- Babes-teknikak eta/edo prebentzio-teknikak lanean.
- Lesioak: bizitzarentzat duten arriskuaren arabera sailkatuta.
- Lehen laguntzak.
- Ingurumena eta industria- edo zerbitzu-prozesuak.

#### Jarrerazkoak:

- Istripuen aurrean erantzun azkarra eta eraginkorra ematea.
- Segurtasun- eta higiene-arauak eta ingurumenaren babesari buruzkoak errespetatzea eta betetzea.
- Lanbidearen jardunean ingurumena babestearen aldeko konpromisoa hartzea.
- Prebentzioa osasunean kalterik ez izateko modurik eraginkorrena dela baloratzea.
- Arriskuen prebentzioan eta kontingentzien aurrean parte hartzea, lan-taldean integratuz.

## II. multzoa: LAN-ESPARRUA

#### Prozedurazkoak:

- Banako enpresa bat sortzeko dokumentazioa betetzea.
- Norberaren konturako lanean zerga-betebeharrei buruzko dokumentazioa nahiz Gizarte Segurantzaren dokumentazioa betetzea.
- Egon daitezkeen finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo bestelako abantaila batzuk ezagutzea, norberaren konturako lanean jarduteko.
- Lortutako gaitasun, jarrera eta ezagutzetatik eratorritako balio profesionala identifikatzea eta norberaren interesak eta motibazioak definitzea.
- Dagokion lanbide-eremuan dagoen lan-eskariaren baldintzak interpretatzea eta prestakuntza-premiak ondorioztatzea.
- Enpresa-ehunari eta prestakuntza-aukerei buruzko informazio-iturriak erabiltzea.
- Bere hasierako prestakuntza osatuko duten prestakuntza-ibilbideak ezartzea.
- Enplegua lortzeko teknikak prestatzea eta dokumentuak lantzea.
- Gizarte Segurantzaren prestazioak kalkulatzeko.
- Hartzekoen likidazioak interpretatzea eta kalkulatzeko.
- Oinarrizko soldata-agiriak interpretatzea eta formalizatzea.
- Errendimenduak identifikatzea eta zerga-zorra kalkulatzeko PFEZen.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturako lana konparatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-kontratazioaren modalitateak: ezaugarriak.
- Zerga-betebeharrak eta Gizarte Segurantzak ezarritakoak norberaren konturako lanean.
- Autonomo batek enpresa- edo lanbide-jardura bat martxan jartzeko zer erakundetara jo behar duen eta egin beharreko tramitazioaren eskema zein den.
- Lan-zuzenbidearen oinarrizko iturriak: Konstituzioa, Langileen Estatutuak, Europako Batasunaren Arteztarauak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar.
- Negoziazio kolektiboa: Gizarte Segurantzaren eta INEMen prestazioak eta hauekiko betebeharrak, besteren konturako lanean.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-promoziorako ibilbidea, birziklatzeko ohiko ikastaroak, ikastaro horiek ematen dituzten erakundeak, titulazioari lotutako unibertsitate-ikasketak eta unibertsitateaz kanpokoak.

### Jarrerazkoak:

- Norberaren interesak definitzeko garaian adin, sexu eta bestelako baldintzei buruz gogoeta egitea.
- Dagokion lanbidean aurrerapen teknologikoen eskatutako prestakuntza lortzeko prest egotea.
- Gizarte- eta ekonomia-inguruetik informazioa lortzeko ekimena izatea.
- Lanean hastearen ondorioz beste pertsona batzuekiko edo organismoekiko sortzen diren betebeharrak betetzea.
- Lan-harremana zuzentzen duten arauak errespetatzea.

## 12. lanbide-modulua. KALITATEA ETA ETENGABEKO HOBEKUNTZA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. “Kalitatearen” kontzeptua, esanahia eta bilakaera historikoa aztertzea, tituluari dagokion lanbide-sektore edo -eremuari dagokionez bereziki.
2. Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta hauen funtzioak eta alderdirik bereizgarrienak aztertzea, lanbide-jarduera edo -burutzapenari lotuz.
3. Lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako prozesu edo funtzio esanguratsuetan kalitatea etengabe hobetzeko proiektu edo ekintzetan parte hartzea.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. “Kalitatearen” kontzeptua, esanahia eta bilakaera historikoa aztertzean (tituluari dagokion lanbide-sektore edo -eremuari dagokionez bereziki), ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitatearen kontzeptuaren bilakaera historikoa deskribatzea, tituluari dagokion jarduera esanguratsuei eta sektoreari lotuta.
- Erabateko Kalitateko eredu baten oinarriko funtsak eta printzipioak identifikatzea.
- Europako Erabateko Kalitateko ereduaren bereizgarriak diren funtsezko alderdi eta elementuak identifikatzea.

2. Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta hauen funtzioak eta alderdirik bereizgarrienak aztertzean (lanbide-jarduera edo -burutzapenari lotuz), ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.
- Kalitatea ziurtatzeko arauen (Europakoak bereziki) edukia interpretatzea.
- Prozesuetan kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak bere lanbide-eremuko jarduerarik esanguratsuenekin lotzea.

3. Lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako prozesu edo funtzio esanguratsuetan kalitatea etengabe hobetzeko proiektu edo ekintzetan parte hartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Suposizio erreal edo simulatuetan:
  - Esku-hartze eta hobekuntzarako aukera-arloak identifikatzea.
  - Oinarriko kalitate-erremintak erabiltzea.
  - Lanbide-harremanen hobekuntzan eta jardueren garapenean inplikatzeko azturak hartzea.
  - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako soluzioetan esku hartzea.
  - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako eta bere lanbide-eremu edo -sektoreari lotutako soluzio edo planak ezartzearen emaitzak ebaluatzea.

### c) Edukiak

- Kalitatearen kontzeptuaren bilakaera historikoa aztertzea, tituluari dagozkion jarduera esanguratsuei eta sektoreari lotuta.
- Erabateko Kalitateko eredu baten oinarritzko funtsak eta printzipioak identifikatzea.
- Europako Erabateko Kalitateko ereduaren bereizgarriak diren funtsezko alderdiak eta elementuak identifikatzea.
- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.
- Kalitatea ziurtatzeko arauak (Europakoak bereziki) interpretatzea.
- Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta sektoreko prozesu eta jarduerarik esanguratsuenekiko loturak identifikatzea.
- Tituluari dagozkion lanbide-gaitasunaren prozesu edo jarduera esanguratsu baten edo batzuen datuetatik eta gainerako aldagai deskribatzaileetatik abiatuta eta guztia sektoreko balizko enpresa batean kokatuta:
  - Esku-hartze eta hobekuntzarako aukera-arloak identifikatzea.
  - Oinarritzko kalitate-erremintak erabiltzea.
  - Harremanetan eta jardueren garapenean hobekuntza pertsonaleko jarrerak eta azturak hartu eta ezartzea.
  - Bere mailan, etengabeko hobekuntzan oinarritutako soluzioetan esku hartzea.
  - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako eta bere lanbide-eremuari lotutako soluzio edo planak ezartzearen emaitzak ebaluatzea.

## 13. lanbide-modulua. LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Metal-eraikuntzako produkzio-prozesuetan esku hartzen duten “kontsumigarrien” eta oinarritzko materialen multzo esanguratsua jaso eta kontrolatzea, ezarritako prozedura eta denboraren arabera.
2. Bere lanpostuko jardueretan eta larrialdietan ezarritako segurtasun eta higienerari buruzko arauak aplikatzea.
3. Lantegian, fabrikazio errealean, marraketako, ebaketako, mekanizazioko, konformazioko eta soldadurako lan desberdinak egitea, elementu desberdinak eskatzen den kalitatearekin, segurtasun egokiarekin eta ezarritako denboran lortzearen.
4. Baliabide osagarriak eta segurtasun-baliabideak lantegian muntatu eta desmuntatzea, konpontzea eta behar bezalako erabilera egiaztatzea.
5. Metal-eraikuntzen alturako muntaia edo konponketa egitea, segurtasun-, kalitate- eta denbora-irizpideak kontuan izanik.
6. Enpresan, une oro, portaera arduratsua izatea.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Metal-eraikuntzako produkzio-prozesuetan esku hartzen duten “kontsumigarrien” eta oinarritzko materialen multzo esanguratsua jaso eta kontrolatzean, ezarritako prozedura eta denboraren arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Jasotzeko zehaztapenak edo fitxak interpretatzea, jasotzearen kontrolaren parametroak eta ezaugarriak identifikatuz.
- Kontrolak eta entseguak zehaztapenen arabera egitea, ekipo, tresna eta material egokia erabiliz.
- Materialak ezaugarrien arabera sailkatzea, garraioari eta segurtasunari dagokionez ezarritako zehaztapenak betez.
- Jasotzearen txostena egitea, entseguen eta kontrolen emaitzak barne hartuz eta honen ondoriozko jarduerak zehaztuz.

2. Bere lanpostuko jardueretan eta larrialdietan ezarritako segurtasun eta higienerari buruzko arauak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan desberdinetan beharrezkoak diren norberaren babeserako arropak, ekipoak eta gailuak erabiltzea, prozesuaren arriskuarekin erlazionatuz.
- Ekipo eta instalazioei loturiko arriskuak identifikatzea.
- Erabileraren mantentzerako ezarritako segurtasun-arauak aplikatzea.
- Metal-eraikuntza desberdinetan gerta daitezkeen arriskuen aurrean egindako entrenamenduak betetzea.

3. Lantegian, fabrikazio errealean, marraketako, ebaketako, mekanizazioko, konformazioko eta soldadurako lan desberdinak egitean, elementu desberdinak eskatzen den kalitatearekin, segurtasun egokiarekin eta ezarritako denboran lortzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bere lanpostua antolatzeko, makinak eta ekipoak doitzeko eta kalitatearen, segurtasunaren eta denboraren autokontrola egiteko beharrezko dokumentazio guztia lortzea.
- Egin beharreko lana kontuan izanik, makinak, ekipoak, erremintak, tresnak eta baliabide osagarriak aukeratzea.
- Agindutako lana egitea ahalbidetuko duten beharrezko materialak biltzea.
- Lan-jardun hasierako eta amaierako lanak egitea, baliabideak eta ekipoak eraginkortasun eta erabilgarritasun baldintza egokietan mantentzearen.
- Agindutako lana ezarritako kalitate-, segurtasun- eta denbora-baldintzak betez egitea.
- Lan-zona arriskurik gabe eta nolabaiteko ordena eta garbitasunean mantentzea.
- Taldeko beste kideekin lankidetzan jardutea, bere zeregina eragotzi gabe.

4. Baliabide osagarriak eta segurtasun-baliabideak lantegian muntatu eta desmuntatzea, konpontzea eta behar bezalako erabilera egiaztatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lantegian, muntaia edo konponketa, eta segurtasun-plana aplikatzearen ondorioz, baliabide osagarriak eta segurtasun-baliabideak ondoko lekuetan muntatu eta desmuntatzea:
  - Behin-behineko instalazioetan
  - Biltegietan
  - Fabrikazioan
  - Muntaietan, erabilera zuzena egiaztatuz eta bidezko txostenak eginez.

5. Metal-eraikuntzen alturako muntaia edo konponketa egitean, segurtasun-, kalitate- eta denbora-irizpideak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Segurtasun-planean pertsonen, ekipoen eta baliabide osagarrien dagokienez ezartzen diren segurtasun-arauak aplikatzea.
- Lanetan beharrezkoak diren norberaren babeserako arropak eta ekipoak erabiltzea, prozesu bakoitzaren ohiko arriskuen arabera.
- Lan-zona arriskurik gabe eta nolabaiteko ordena eta garbitasunaz mantentzea.
- Lan-taldearekin lankidetzan jardutea, bere zeregina eragotzi gabe.
- Kalitatearen eta segurtasunaren kontrolari aplikatutako sestra jartzea, lerrokadura eta mihiztaketa egiaztatzea.
- Muntaia eskatzen den kalitateaz lortzea.
- Lana eskatzen den denboran egitea.

6. Enpresan, une oro, portaera arduratsua izatean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Jasotzen dituen argibideak zuhurtasunez interpretatu eta burutzea, burutzen duen lanaz arduratzea eta une oro pertsona egokiarekin komunikazio eraginkorra izatea.
- Ezarritako prozedura eta arauetako errespetuzko jarrera azaltzea beti.
- Metal-eraikuntzetako fabrikazio, muntaia edo konponketako produkzio-sisteman eta lantokiaren produkzio-sisteman jardura batek duen eragina aztertzea.
- Bere lana jasotako argibideen arabera eta ezarritako prozedurak betetz antolatzea, betiere kalitate-, segurtasun- eta ekonomia-irizpideak kontuan izanik.

### c) Edukiak

Ikastetxeak “lan-egoeretan” kokatutako jardura gisa finkatuko ditu edukiak, Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak argitaratutako *Lantokiko prestakuntza* lanbide-modulua diseinatzeko curriculum-esparruaren arabera.

### 3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa

#### 3.3.1. Iraupenak

Lanbide-modulua	Oinarrizko iraupena	Iraupen finkoa
1. Metal-eraikuntzen garapen geometrikoak	149 ordu	180 ordu
2. Metal-eraikuntzen mekanizazioa	134 ordu	180 ordu
3. Metal-eraikuntzen marraketa eta konformazioa	112 ordu	150 ordu
4. Giro naturaleko soldadura	313 ordu	340 ordu
5. Babes-giroko soldadura	216 ordu	240 ordu
6. Metal-eraikuntzen muntaia	100 ordu	140 ordu
7. Metal-eraikuntzen kalitatea	45 ordu	60 ordu
8. Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan	90 ordu	90 ordu
9. Lan-taldeko harremanak (LTH)	60 ordu	60 ordu
10. Segurtasuna metal-eraikuntzen industrietan	45 ordu	60 ordu
11. Lan-prestakuntza eta -orientabidea (LPO)	60 ordu	60 ordu
12. Kalitatea eta etengabeko hobekuntza (KEH)	40 ordu	40 ordu
13. Lantokiko prestakuntza (LP)	336 ordu	400 ordu
<b>GUZTIRA</b>	<b>1.700 ordu</b>	<b>2.000 ordu</b>

1. Ikastetxe bakoitzak curriculum-proiektua bere gizarte- eta ekonomia-ingurunera eta ikasleen ezaugarrietara egokitzeko, ikastetxeek beren esku izango dute guztizko ordutegiaren %15 –kasu honetan 300 ordu– eta ordu-kopuru hau lanbide-modulu desberdinetan banatu ahal izango dute, baldin eta irakaskuntza desberdinak eskaintza oso baten parte badira.

Horrenbestez, modulu bakoitzerako ezarritako oinarrizko iraupena errespetatu egin beharko da eta aurrerago azalduko diren irizpideen arabera gehitu ahal izango da.

2. Irakaskuntzak eskaintza partzial bateko parte badira, iraupen finkoa ezarri da modulu bakoitzerako eta ezin izango da aldatu.
3. Moduluen behin betiko iraupenek, hau da, ikastetxeak berak esleitu behar duen denbora banatu ondoren, heziketa-zikloak irauten dituen 2.000 orduak osatu beharko dituzte guztira.

4. Ikastetxeetako curriculum-proiektu desberdinetan oreka egokia gordetzeko asmoz, eskaintza osoko modalitatea jarraitzen duten irakaskuntzek ondoko zehaztapena errespetatu beharko dute: lanbide-moduluek ezin izango dute oinarritzko iraupena 64 ordu baino gehiagotan gehitu, "*Giro naturaleko soldadura*" eta "*Babes-giroko soldadura*" moduluek izan ezik, hauek, bidezko hartzen bada, 96 ordutan gehitu ahal izango dira-eta.
5. Ikastetxean bertan garatu beharreko *Lantokiko prestakuntza* lanbide-moduluko fase desberdinen iraupenak ez dute ikastetxeak modulu honetarako ezartzen duen behin betiko iraupenaren %10 gainditu behar.

### 3.3.2. Sekuentziazioa

Heziketa-zikloaren sekuentziazioan:

#### 1. Eskaintza osoan:

- *Lantokiko prestakuntza* moduluen iraupenaren %80 gaitasun-atale loturiko modulu guztien irakaskuntzak amaitu ondoren eman beharko da.
- Ikastetxe bakoitzak heziketa-ziklo honi hasiera emateko aukeratzen dituen moduluak kontuan izan gabe, modulu horien artean honako hauek egon beharko dute: *Segurtasuna metal-erakuntzen industrietan* eta *Metal-erakuntzen kalitatea*.

#### 2. Eskaintza partzialean:

- *Metal-erakuntzen muntaia* modulurako sarbidea gaitasun-atale loturiko berariazko beste moduluak egin edo konbalidatu ondoren (edo lan-praktikarekiko lotura egiaztatu ondoren) egin daitezkeen zehazten da.
- *Metal-erakuntzen mekanizazioa*, *Metal-erakuntzen marraketa eta konformazioa*, *Giro naturaleko soldadura*, *Babes-giroko soldadura* eta *Metal-erakuntzen muntaia* moduluak egin aurretik *Segurtasuna metal-erakuntzen industrietan* moduluak egin edo konbalidatu dadin (edo lan-praktikarekiko lotura egiaztatu dadin) zehazten da.
- *Lantokiko prestakuntza* moduluak heziketa-zikloa osatzen duten gainerako moduluak egiaztatu direnean (ondorio horretarako finkatutako bide desberdinen bidez) soilik eman beharko da.

## 4. Irakasleak

4.1. "Soldadura eta galdaragintza" heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak

a) Lanbide Heziketako irakasle teknikoaren kidegoan "Soldadura" espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakatsi ditzakete:

- Metal-erakuntzen mekanizazioa.
- Metal-erakuntzen marraketa eta konformazioa.
- Giro naturaleko soldadura.

- Babes-giroko soldadura.
- Metal-eraikuntzen muntaia (\*).

(\*). Modulu hau irakatsi ahal izateko LOGSE legearen 33.2. artikuluan aurreikusitako "irakasle espezialista" batek lagunduko du.

b) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan "Antolamendua eta fabrikazio mekanikoko proiektuak" espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Metal-eraikuntzen garapen geometrikoak.
- Metal-eraikuntzen kalitatea.
- Segurtasuna metal-eraikuntzen industrietan.

c) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan "Marrazketa" (1) espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Metal-eraikuntzen garapen geometrikoak.

(1) Titulu hauetako bat izan behar dute: Ingeniaria, Aeronautika-ingeniari teknikoa, Industria-ingeniari teknikoa, Meatze-ingeniari teknikoa edo Ontzigitza-ingeniari teknikoa.

d) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan "Lan-prestakuntza eta -orientabidea" espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.
- Lan-taldeko harremanak.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.
- Kalitatea eta etengabeko hobekuntza.

e) Heziketa-ziklo bereko beste lanbide-moduluren bat irakasten duten a) eta b) ataletan adierazitako espezialitatea duten irakasleek ondoko modulua ere irakats dezakete:

- Lantokiko prestakuntza.

## 4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko

4.2.1. "Antolamendua eta fabrikazio mekanikoko proiektuak" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Industria-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan.
- Meatze-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan.
- Industria-diseinuko ingeniari teknikoa.
- Aeronautika-ingeniari teknikoa, aireontzietako espezialitatea.
- Aeronautika-ingeniari teknikoa, ekipo eta material aeroespazialeko espezialitatea.
- Ontzigitza-ingeniari teknikoa, itsas egituretako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa, nekazaritzako eta abeltzaintzako ustiapenetako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa, nekazaritza- eta elikadura-industrietako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa, nekazaritza-mekanizazioko eta landa-eraikuntzetako espezialitatea.
- Herri-lanetako ingeniari teknikoa, eraikuntza zibiletako espezialitatea.
- Ontzi-makinetan diplomatua.

4.2.2. "Lan-prestakuntza eta -orientabidea" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Enpresa-zientzietan diplomatua.
- Lan-harremanetan diplomatua.
- Gizarte-lanean diplomatua.
- Gizarte-hezkuntzan diplomatua.
- Kudeaketa eta administrazio publikoan diplomatua.

4.2.3. "Soldadura" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Metal-eraikuntzetako goi-mailako teknikaria.
- Metal-eraikuntzetako teknikari espezialista.
- Soldadurako teknikari espezialista.
- Soldadura-fabrikazioko teknikari espezialista.
- Egitura-txapako galdaragintzako teknikari espezialista.

## 5. Irakaskuntza hauek emateko gutxieneko baldintzak

### 5.1. Espazioak

Apirilaren 30eko 777/1998 Errege Dekretuko 19. artikulua araber, "Soldadura eta galdaragintza" erdi-mailako Lanbide Heziketako heziketa-zikloak ondoren adierazitako gutxieneko espazioak eskatzen ditu dekretu honek definitzen dituen irakaskuntzak emateko.

Prestakuntza-espazioa	Azalera 20 ikasle (m <sup>2</sup> )	Erabilera-maila (%)
Metal-eraikuntzetako lantegia .....	210	55
Entsegu-laborategia .....	60	15
Gela teknikoa.....	60	15
Gela balioanitza.....	40	15

“Erabilera-mailak” ikasle-talde batek oinarrizko irakaskuntzak irakasteko espazioa zenbat orduz okupatzea aurreikusten den adierazten du; alabaina irakaskuntza hauen guztizko iraupenarekiko ehunekoetan adierazten da. Horrenbestez, ikastetxeek curriculumaren guztizkoa ezartzeko definitzen dutenerako orientagarria da.

“Erabilera-mailak” onartutako marjinan, heziketa-ziklo bereko edo beste ziklo batzuetako edo beste hezkuntza-etapa batzuetako beste ikasle-talde batzuek okupatu ahal izango dituzte ezarritako prestakuntza-espazioak.

Dena dela, prestakuntza-espazioei lotutako ikaskuntza-jarduerak (erabilera-mailak adierazitako okupazioarekin) antzeko beste prestakuntza-jarduera batzuetarako erabilitako azaleretan ere burutu ahal izango dira.

Identifikatutako prestakuntza-espazio desberdinak ez dira zertan itxitura bidez bereizi behar.

## **6. Konbalidazioak eta korrespondentzia**

### **6.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak**

- Metal-eraikuntzen garapen geometrikoak.
- Metal-eraikuntzen mekanizazioa.
- Metal-eraikuntzen marraketa eta konformazioa.
- Giro naturaleko soldadura.
- Babes-giroko soldadura.
- Metal-eraikuntzen muntaia.
- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.

### **6.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak**

- Metal-eraikuntzen mekanizazioa.
- Metal-eraikuntzen marraketa eta konformazioa.
- Giro naturaleko soldadura.
- Babes-giroko soldadura.
- Metal-eraikuntzen muntaia.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.
- Lantokiko prestakuntza.